ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

U. S. GEOLOGICAL SURVEY
MAY 1 1901
LIBRARY
CANCELLED

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero doctor Valentín Balbin, ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Federico Birabén, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Roberto Wernicke, doctor Raimundo Wilmart, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Benito J. Mallol, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Miguel Iturbe, ingeniero Vicente Castro.

ENERO-FEBRERO 1901. — ENTREGA I. — TOMO LI

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 12 1926
276071
NATIONAL MUSEUM

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERIAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.50

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

JUNTA DIRECTIVA

Presidente..... Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
Vice-Presidente 1º Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
Id. 2º Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
Secretario de actas Señor LUIS MIGUENS.
— correspondencia Ingeniero ARTURO PRINS.
Tesorero..... Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
Bibliotecario..... Señor LUIS CURUTCHET.
Vocales..... Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
Tte Cnel ingeniero ARTURO M. LUGONES.
Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
Ingeniero ARMANDO ROMERO.
Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
Gerente..... Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

JUAN B. AMBROSETTI. Rastros etnográficos, comunes en Calchaquí y México..... 5
E. HERRERO DUCLOUX. Aluminotérmica..... 15
Primera reunión del Congreso Científico Latino-Americano. Terminación de sus trabajos..... 18
FLORENTINO AMEGHINO. L'âge des formations sédimentaires de Patagonie *(suite)*.. 20
G. CORTAUD. Análisis micrográfico de los aceros al carbono. Traducción de E. Herrero Ducloux *(continuación)*..... 40
BIBLIOGRAFÍA : HARIOT, Liste de phanérogames et criptogames vasculaires récoltées à la Terre-de-Feu par MM. Willems et Rousson. — Revista do Museu Paulista.— NEGER, Beitrag zur Kenntnnis der *Phyllactinia*.— NEGER, Uredineae et Ustilageneae Fuegianae a P. Dusen collectae..... 46

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

TOMO LI

Primer semestre de 1901

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

RASTROS ETNOGRÁFICOS

COMUNES EN CALCHAQUÍ Y MÉXICO

Por JUAN B. AMBROSETTI

En uno de mis paréntesis á los estudios Calchaquíes, emprendí la lectura de la primera parte de la obra : *México á través de los siglos*, que contiene el magistral trabajo arqueológico del señor Alfredo Chavero.

Muchísimos datos he encontrado en ella, que bien pueden servir de jalones á las grandes invasiones precolombianas de los pueblos de Sud América.

Desde que empecé á publicar mis *Notas de arqueología Calchaquí* (1), he insistido en la similitud de algunos objetos y costumbres de nuestros valles con los de los indios de Nuevo México; es decir, los llamados genéricamente Pueblos, tales son : los fetiches animales, el peinado de moño, etc.

Anteriormente Lafone-Quevedo (2) y Ten-Kate (3), habían notado otro tanto como en los Zemes, la muerte de la alfarería por perforación, lo que he encontrado también en una pipa de esteatita, etc., etc.

Para explicarme el simbolismo de las urnas funerarias, estu-

(1) *Boletín del Instituto Geográfico Argentino,* 1896 á 1899,

(2) *On Zemes fron Catamarca. American Antropologist,* 1891.

(3) *Rapport sommaire sur une excursion archéologique dans les provinces de Catamarca, Tucuman et de Salta. Revista del Museo de La Plata.* Tomo V, página 329 y siguientes.

diando sus figuras antropo y zoomorfas casi siempre, con exclusión del sol y predominio en cambio de la serpiente, he tenido que valerme de la leyenda pre-incásica del norte del Perú, es decir, de la de *Catequil* y *Piguerao* (1), en una palabra, el culto del rayo y el trueno general en toda la región oeste del continente americano, y conocida en muchas de sus ramificaciones y representaciones por la del pájaro de la tormenta ó *Thunder Bird.*

Nuestros Calchaquies, estudiados en minucioso detalle, nada tienen de peruanos, y mucho menos de los de la época incásica, y si algunos rastros hallamos comunes á ellos, creo que deben referirse á una época muy anterior; á la de las grandes invasiones continentales.

El Calchaquí tiene más del Aymará que del Quíchua, y este idioma que aún se habla en la República Argentina, es de importación post-colombiana, y fué introducido por los yanaconas que venían con los españoles y divulgado por aquellos entre los Calchaquíes subyugados, á lo que contribuyeron también mucho los misioneros venidos del Perú, los que á su vez lo habían aprendido en los Colegios del Cuzco y Lima.

Esto mismo he tratado de demostrarlo en otro trabajo (2), y día á día se acumulan nuevas pruebas que confirman estas afirmaciones.

El señor Chavero jalona algunos puntos de una gran invasión Norte-Sur de los *Nahoas*, y estos Nahoas parecen haber sido los antecesores de los Pueblos de Norte América, con quienes tanta similitud tienen los Calchaquíes.

Dejemos la palabra al señor Chavero (3) :

« Ya hemos dicho como los nahoas, á pesar de proceder de la región oriental, se vieron obligados á ocupar la cordillera que de norte á sud atraviesa nuestro continente inclinándose á la parte occidental, de manera que mientras por el lado oriental quedan grandes y extensas llanuras, en el del Pacífico es verdaderamente una lengua de tierra que se extiende desde la parte más septentrional hasta Perú y Chile. Siendo esta zona, entre la cordillera y el

(1) Ambrosetti, *Divinidad Catequil* (?). *Notas de Arqueología Calchaquí*, nº XII.

(2) Los Incas no dominaron la región Calchaquí. *Notas de arqueología*, etc., nº XVIII.

(3) *México á través de los siglos*, página 107.

Pacífico, la de la raza nahoa, digámoslo así, comprenderemos cómo en los primeros tiempos se extendió por ella hasta el Perú; pero cortada en diferentes lugares por sucesos posteriores, la encontramos ya localizada en la parte noroeste entre los grados 23 y 38, extendiéndose, según algunas opiniones, hasta el 42. Ningún territorio podía ser más á propósito para el desenvolvimiento de la raza, pues de dicho grado 42 hasta nuestra frontera, se ensancha la zona, abrazando las magníficas llanuras que forman hoy la Nevada, Utah, Nuevo México y Arizona, comprendiendo además el riquísimo país de California. Este país era más importante en aquellos tiempos y más propicio á las costumbres agrícolas de los nahoas; pues, por los estudios que del terreno se han hecho, se ha conocido que antes había en él caudalosos ríos y depósitos de agua que debieron fertilizarlo grandemente; pero la parte más importante de aquella región fué, sin duda, la que pertenece á nuestro actual territorio y comprende Sonora y Sinaola. Toda la región era el *Chicomoztoc* ».

Más adelante, en la página 247, vuelve á tratar de la dispersión geográfica de las primeras emigraciones nahoas é indica el por qué del aislamiento de varios de sus grupos á causa de la intromisión de los quichés.

Volvamos á oir al señor Chavero (1):

« Veamos que deducciones podemos sacar de estos hechos. Primera, que antes de que las invasiones dividieran al territorio en diversos pueblos y la lengua en diferentes dialectos, hubo una gran nacionalidad que se extendió desde el Istmo, por la costa del Pacífico, hasta llegar al Michuacán y colindar con los chichimeca; segunda, que aquella raza bajaba en esos primeros tiempos más al sud, casi hasta llegar al Perú, pero que fué cortada por la quiché, como lo comprueban los popolocos que quedaron aislados por la parte de Guatemala; y tercera, que aquellos pueblos se habían formado de las emigraciones nahoas hacia el sur, pues, que sus lenguas, á pesar de las muchas modificaciones que sufrieron en el transcurso de no pocos siglos, conservaron su carácter polisilábico y cierta analogía con el nahoa, siendo bastante notable en el tarasco de Michuacan ».

Después, y esto es de suma importancia, establece la distribución

(1) Página 247.

geográfica del aimará, ligándolo con el chapaneco ó mangue de Chiapas; y da la explicación de esas grandes sacudidas que del Perú llegaron hasta Nicaragua, y que, según suponemos nosotros, serían la continuación de las invasiones del Tucumán y Collasuyo al Perú, engrosadas en su marcha por otras naciones, y de las que nos habla Montesinos en sus memorias (1).

He aquí el dato del señor Chavero (2) :

« Pues bien, el huabe tiene gran analogía con el nagradan de Nicaragua, y lo mismo sucede con el chapaneco; á su vez, por los estudios de M. Brinton, sabemos con certeza que el chapaneco ó mangue de Chiapas es hermano del mangue de Nicaragua, y este lo es del aymará del Perú. Ya ahora nos explicamos perfectamente la tradición conservada por Remesal y la emigración de los quichés.

« Por guerras y conmociones que hubo hacia el Perú, y que alcanzaron á Nicaragua, los habitantes de esta región, siguiendo al parecer la costa oriental, penetraron en los valles del Usumacinta y continuaron hasta el Istmo en donde fueron detenidos por los tzapoteca, de donde resultó que fuese destruída la civilización palemkana; que el pueblo antiguo se refugiase en la costa de Zaklohpakab y que los quichés bajaran á Ixinché á fundar un nuevo reino. Viene á ser confirmación de esto que lo mismo se encuentran chontales al sud de Nicaragua que en las costas del Potonchan y el Xicalanco, lugares en que Chontal significa extranjero. Ya hemos dicho que probablemente esta invasión tuvo lugar en el siglo XI. »

Ahora bien, ya tenemos dos grandes invasiones inter-continentales, en la región oeste, que abarcan la enorme zona entre las sierras de Córdoba ó quizas, desde Mendoza hasta el norte de México. Un estudio serio y comparativo de las innumerables inscripciones sobre rocas (petroglyfos) que se hallan esparecidas en todo ese trayecto, quizás más adelante, nos dé alguna clave que nos descifre mejor sus itinerarios.

Además, la enorme cantidad de hachas de piedra pulida con surco, de un tipo común, que podemos llamar occidental, y que encontramos en la región oeste de la República, tan parecidas, por no decir iguales, á las del hemisferio americano norte, de las que

(1) *Memorias antiguas historiales del Perú,* capítulos 8, 11, 13 y 14, cuyos extractos he dado en mi trabajo sobre la *Divinidad Catequil* (?).

(2) Página 417.

tantos ejemplares ha publicado ya, en su hermosa serie de volúmenes, el Bureau of Ethnology. La dispersión geográfica del culto de la serpiente, símbolo del rayo, su representación iconográfica con plumas ó trazos flamíjeros tan abundantemente representada en todos los objetos calchaquíes y pueblos; y el rol que aún desempeña este animal en las prácticas supersticiosas de esos pueblos de Nuevo México, para pedir agua. La leyenda pre-incásica de los hermanos Catequil y Piguerao, esos héroes meteorológicos, provistos de armas célestes, que luchan con las nubes, y salvan la tierra sedienta haciendo producir la lluvia, y cuyos rastros creo haber hallado en Calchaquí, se halla también en una forma parecida entre los Pueblos, primando sobre todas; como la de los hermanos Ma'asewe y Uyuuyewê, nacidos también de una virgen y del sol entre los Indios Sia (1); y la de los hermanos de la Iliada Zuñi, que el sol creó por sí mismo y á quienes dió entre otras cosas un arco y una flecha (el arco iris y el relámpago), héroes también meteorológicos (2), algo nos pueden probar al respecto.

Si alguien pudiera observar la inmensa área de dispersión que se fija á estas viejas razas invasoras, no debe de olvidar la no menos inmensa porción de Sud América que abarca la raza guaraní, la que, está fuera de duda, se extendió desde el mar Caribe y muchas de sus islas hasta las puertas mismas de la ciudad de Buenos Aires.

A medida que aumenten los estudiosos de la arqueología y etnografía americana, y sobre todo estudiosos desapasionados y sin ideas preconcebidas y que hagan sus observaciones *in situ*, muchas cosas y datos se han de descubrir que arrojarán más luz sobre este asunto importante.

Por mi parte, sin mayores pretensiones y simplemente como datos, doy los siguientes, que, en lo que se relaciona con los Calchaquíes, han sido publicados ya en su mayor parte, en un trabajo inserto en estos mismos *Anales,* con el título de *Costumbres y supersticiones de los valles Calchaquíes de Salta* (3).

Se trata de algunas prácticas supersticiosas iguales á otras me-

(1) *The Sia*, by Matilda Coxe Stevenson. *Eleventh annual Report of the Bureau of Ethnology*, 1889-90. pág. 43 y sig.

(2) *Zuñi fetiches by Franck Hamilton Cushing*, en el *Second Annual Report of the Bureau of Ethnology,* 1880-81, pág. 13.

(3) Tomo XLI, año 1896, pág. 41 y sig.

xicanas, que indudablemente, quieren decir algo más que curiosas coincidencias. Estas son :

1° El lavatorio del viudo ó de la viuda, en la muerte de su consorte.

2° El perro, para ayudar al viaje del muerto.

3ª El buscar el espíritu de los niños.

*
* *

En los valles Calchaquíes (Departamentos de Molinos y Cachí), cuando una persona casada muere, ocho días después se procede al *lavatorio*.

En esta ceremonia intervienen todos los parientes y amigos.

La noche anterior velan las ropas del muerto sobre una mesa ó en el suelo, colocándolas de modo que representen una forma humana.

Al día siguiente, bien temprano, se dirigen todos hacia el río ó arroyo más próximo, llevando, si el muerto ha sido un hombre, su caballo ensillado, el *perrito* y demás objetos que le pertenecieron, sin olvidar las ropas, el arado, la pala, en una palabra todo lo que en vida usó.

Si es mujer, á sus ropas agregan : el huso, el peine, los lizos y demás piezas del telar, ollas y demás objetos que le pertenecieron.

Una vez en el arroyo, los parientes y amigos empiezan el *lavatorio*, lavando primero el viudo ó viuda, bañándola bien, lavándole después la cabeza, para recién peinarla, pues desde la muerte del consorte no se ha podido tocar, ni arreglar el cabello.

Lavan después los demás útiles minuciosamente; y al caballo después de haberlo tuzado y compuesto, lo largan.

Al perrito, en cambio, le dan bien de comer y después lo ahorcan y entierran junto al sitio del *lavatorio*.

En México, nos dice el señor Chavero (pág. 120), que los misioneros encontraron la siguiente costumbre, la que, con justo motivo, llamó su atención : « cuando moría el marido ó la mujer, cojían al viudo ó á la viuda y cubriéndole el rostro con una manta, luego que celebraban los funerales del difunto, lo llevaban con gran prisa al río y allí lo zambullían tres veces en el agua, con el rostro hacia

el oriente, repitiendo tres días la ceremonia. Después lo ponían en una casa cerrada por todas partes durante ocho días, y no había de comer carne, ni pescado, sinó *pinole* ó *izquitle,* y no le había de ver ninguno de sus parientes ».

Como se ve no puede haber dos costumbres más iguales, el lavatorio del viudo se hacía después de los funerales, lo que equivaldría más ó menos á los ocho días, como en el valle Calchaquí.

Lo del encierro del viudo tiene también su equivalente en nuestros valles, y una forma de ello, se puede considerar en las ceremonias del cabo de año de la muerte del consorte; en esa época y á la vuelta del pueblo más próximo, donde han hecho rezar una misa por el alma del finado, la viuda se encierra y los parientes se sientan afuera de la casa rodeándola, conversando en voz baja, mascando coca, bebiendo chicha ú otra bebida, hasta las doce de la noche, hora en que la viuda aparece derrepente, vestida de rojo ó cualquier otro color vivo, para indicar así que se ha despojado del luto, lo que da margen á que los parientes abandonen su compostura y den principio al baile, que se sigue hasta el otro día, en medio de sendas libaciones.

Entre los Indios Sia (1), de Nuevo México, también tienen una costumbre parecida. Si el marido muere, la mujer es bañada después del entierro por una de las mujeres de su clan.

Esta operación se hace para que el viudo quede aliviado de gran parte de su dolor, y su tristeza se reduzca á lo más mínimo posible.

Cuando muere la esposa, el marido es bañado por una mujer de su propio clan.

El baño ó lavatorio del viudo ó viuda entre los Zuñi se hace por una razón diferente (la autora no dice por qué).

Cuando muere una criatura, el padre y la madre son bañados, pero la criatura no se baña si algunos de sus padres muere (2).

(1) *The Sia* by Matilda Coxe Stevenson *(Mortuary Customs,* pág. 145), en *Eleventh Annual Report of the Bureau of Ethnology,* 1889–90.

(2) El texto inglés es el siguiente : *If a husband dies the wife is bathed after the burial by a female member of her clan. this is done that the one remaining may be cleaused of much of sorrow and be only a little sad. Wen a wife dies the husband is bathed by a female member of his clan. The bathing of the remaining husband or wife in Zuñi is done for a very different reason. When a child dies both the paternal and maternal parents are bathed; but children are not bathed when a parent dies.*

Esta costubre de bañar al viudo, que persiste aún en estos días en pueblos tan separados, pero que dadas las condiciones de aislamiento en que viven, hace que se conserve, es un dato de suma importancia que hay que tener en cuenta, para que, agregándolo á los otros escasos que ya hemos descubierto, nos desvíe de la cómoda senda de atribuirlo todo á meras casualidades, y nos haga ver siquiera algo claro, en el laberinto de las invasiones prehistóricas.

*
* *

En México, el viaje de los muertos nos suministra otro dato de sumo interés, y es el que se refiere á la ayuda del perrito para llegar á la segunda mansión ó Mictlán, una de las cuatro que constituían sus regiones de ultratumba y á donde iban los que morían de enfermedad natural.

El viaje se efectuaba, según el señor Chavero (pág. 106), del siguiente modo :

« Para llegar á la segunda mansión llamada *Mictlán*, en que reinaban *Mictlántecuhtli* y *Mictláncihuatl*, tenían que hacer los muertos un largo viaje. Le explicaremos siguiendo el orden de la pintura geroglífica.

« El muerto había de pasar primeramente el río llamada *apanohuaya*. Necesitaba para atravesarlo del auxilio de un perrillo, *techichi*. Para esto hacían llevar al difunto un perrito de pelo bermejo, al que ponían al pescuezo un hilo flojo de algodón. Contaban que cuando el difundo llegaba á la orilla del *apanohuaya*, si el perro lo conocía por su amo, lo pasaba á cuestas nadando, y que por eso los naturales criaban á este efecto dichos perrillos ; lo que hacían con los de color bermejo, pues los de pelo blanco ó negro, no pasaban el río, porque el de pelo blanco decía : *yo me lavé*, y el de pelo negro : *estoy manchado*.

« Esta leyenda propular acredita su origenn ahoa, pues, en México había sólo el perro *itzcuintli*, y el *techichi* es el precioso perrillo con pelo de nuestra frontera, conocido por de *chihuahua*. »

Ahora bien, el perrito que los Calchaquíes, aún hoy día, ahorcan y entierran en la ceremonia del lavatorio del viudo, tiene por objeto para que su alma sirva de cabalgadura al alma del muerto en su viaje de ultratumba.

La descripción de ese viaje no he podido conseguirla, creo que deben de haberla perdido ya con la influencia cristiana, puesto que que ellos dicen : *que el muerto va allá arriba ó al cielo;* pero la práctica de hacer acompañar al alma del muerto por el alma del perro para que le sirva de cabalgadura (1), esa queda y se conservará aún durante mucho tiempo.

En una tumba del oeste de Molinos, que contenía seis cadaveres, encontré el esqueleto de un perro; actualmente lo está estudiando el profesor doctor Nehring, de Berlín, y de su especie podremos saber algo pronto.

Esta segunda coincidencia, entre ambas costumbres funerarias, vale la pena de que no pase desapercibida.

*
* *

El doctor Ed. Seler, en su trabajo sobre *La Magia en el antiguo México* (2), habla de otra costumbre muy curiosa, que tiene su equivalencia en el valle Calchaquí, y es la que se refiere al extravío del *tonalli* ó alma del niño, ó pérdida del espíritu.

Dice el doctor Seler : El *mirar al agua* era otra práctica muy en voga. Jacinto de la Serna refiere que en casos de grave enfermedad en un niño, y cuando se sospechaba haberse extraviado el *tonalli,* es decir la *dicha del niño,* como lo traduce el autor, *su espíritu protector,* ó como también podría traducirse : *el alma del niño;* se solía sostener el cuerpo de la criatura sobre una fuente de agua con la cara hacia abajo; si el reflejo de esta última era obscuro, debía temerse por la vida de la pequeña enferma, pero siendo claro, la enfermedad no era de consideración.

Una de las creencias que entre los actuales calchaquíes me llamaron más profundamente la atención, fué la del alma doble, á una de las cuales que llaman espíritu, tiene la facilitad de perderse ó abandonar á las personas, sobre todo á los niños.

Las madres, para que sus hijos no pierdan el espíritu, los fumigan con basuras que han recogido en los cuatro ángulos de la

(1) Hay que notar que los ríos en Calchaquí no son para ser pasados á nado.

(2) Traducción bajo este título en la revista *El Siglo XX.* Tomo I, nº 2, Buenos Aires, 1900.

casa, y que arrojan sobre una pequeña fogata, después de rezar un *Credo*.

Otras, no contentas con esta operación, todas las tardes á la oración, hacen recorrer por otras chinas, los lugares por donde han andado las criaturas durante el día, con el objeto de que llamen á gritos á sus respectivos espíritus á fin de que, por casualidad, no vayan á quedarse perdidos por allí.

Los gritos que dan son los nombres de las criaturas.

Compárese esta pérdida del espíritu calchaquí, con el extravío del *tonalli mexicano*.

*
* *

Dejo al lector los comentarios; pero al terminar me pregunto una vez más ¿es posible ser indiferentes antes estas coincidencias, y atribuir todo simplemente á la obra de la casualidad, ó se deben considerar ya de una vez como producto de algún antiquísimo contacto entre nuestras tribus andinas (calchaquíes), y esas otras del hemisferio norte llamadas nahoas, pueblos, etc.?

Noviembre 1900.

JUAN B. AMBROSETTI.

ALUMINOTÉRMICA

POR E. HERRERO DUCLOUX

Bajo este nombre se comprenden las nuevas aplicaciones del aluminio, presentadas en la Exposición Universal de Paris del año pasado; se trata de obtener con él metales puros y elevadas temperaturas.

A Meissau y Alelouïs se deben las primeras experiencias de este género y su explicación teórica, y á Goldschmidt, fabricante de productos químicos, la aplicación industrial de los fenómenos de la aluminotérmica.

El principio general puede explicarse así :

Siendo considerable el calor de formación de la alúmina, debe poseer el aluminio — en virtud del principio del trabajo máximo — un poder extraordinario para reducir un gran número de óxidos metálicos, es decir, todos aquellos cuyo calor de formación es inferior al de la alúmina.

En este caso se hallan los óxidos de hierro, nickel, cobalto, cromo y manganeso.

Goldschmidt ha experimentado sobre el óxido de hierro y ha establecido que si en una mezcla de este cuerpo y aluminio en granos se provoca por un artificio cualquiera la reacción, ésta se propaga en la masa entera. Como artificio empleó; un pico de Bunsen con el cual calentaba la masa de un punto cualquiera y luego sustituyó este medio por una mezcla de peróxido de bario y aluminio en polvo.

El peróxido de bario abandona fácilmente su oxígeno al contacto de la llama de un fósforo y se tiene :

$$3BaO^2 + 4Al = 2Al^2O^3 + 3Ba.$$

Iniciada así la reacción en una mezcla de óxido de hierro y aluminio, se obtiene finalmente :

$$Fe^2O^3 + Al = Al^2O^3 + Fe^2.$$

Para realizar la experiencia se puede operar en un crisol, haciendo una mezcla íntima de estos cuerpos, etc., en las preparaciones que las ecuaciones químicas determinan; en el centro de la superficie superior se pone una pequeña cantidad de la mezcla bario-alumnio, se enciende ésta y toda la masa entra en fusión.

Si se deja enfriar el crisol y se rompe se hallará alúmina en la superficie y en el fondo un botón de hierro que se desprende fácilmente del crisol.

El método ha sido ya aplicado á un gran número de óxidos y entre ellos deben citarse los de nickel, cromo y manganeso, cuyos precios soportan perfectamente los gastos que exigen los procedimientos aluminotérmicos.

Tratándose de la fuerza de los productos obtenidos, debe hacerse notar que supera este método al del horno eléctrico, puesto que este último produce solamente metales carburados destinados á ser purificados por operaciones ulteriores, mientras que la aluminotérmica da metales puros, siendo puros los cuerpos que se mezclan.

Cuando se somete al método de Goldschmidt el óxido de cromo, se obtiene un corindón colorado en rosa por el cromo que lleva el nombre de *corubí* señalado por el mismo autor.

Refiriéndonos á la obtención de elevadas temperaturas, debemos señalar entre las aplicaciones la soldadura de rieles.

He aquí como se procede : se reunen los rieles á soldar por tirantes de tornillo, se adapta un molde de hierro alrededor de la soldadura, y se reviste el molde con la arena empleada comunmente para este objeto. Por otra parte, se prepara en un crisol refractario (recubierto interiormente de magnesia para impedir la disgregacion de los silicatos que lo constituyen) la cantidad necesaria de *termita*, mezcla de óxido de hierro y aluminio, se inicia el fuego y se vierte la masa fundida en el molde.

La temperatura que se alcanza es suficientemente elevada para ablandar los extremos de los rieles; y al cabo de algunos instantes, basta obrar sobre los tirantes para producir la soldadura por presión. Enfriada la masa, algunos golpes de martillo bastan para desprender la capa de hierro que rodea la soldadura gracias á

una ligera costra de alúmina interpuesta entre aquél y los rieles.

Fundándose en el mismo principio, se ha conseguido soldar tubos y rectificar piezas metálicas.

Entre los metales obtenidos por la aluminotérmica figuran el cromo, el manganeso, el nickel, el cobalto, el niobio y el oxidulo de vanadio que resiste á ser reducido y que sólo ha podido ser obtenido como tal V^2O.

Como compuestos del mismo origen citaremas el ferroboro, el cobre manganífero, el ferrotitano y el corubí de que hemos hablado.

Estos son, á grandes rasgos, los resultados obtenidos en este moderno método metalúrgico que abre á la industria nuevos horizontes de una importancia considerable.

PRIMERA REUNIÓN

DEL

CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO

TERMINACIÓN DE SUS TRABAJOS

Los señores Samuel A. Lafone Quevedo y Félix F. Outes encargados por el comité ejecutivo del Congreso Científico Latino-Americano para reunir, coordinar y correr con la publicación de los materiales correspondientes á la sección de ciencias antropológicas y sociológicas que forman el tomo V de los resultados de ese brillante certamen, han dado cima á sus trabajos con la publicación del mencionado tomo.

De los 22 estudios presentados en dicha sección han sido eliminados todos aquellos cuyos autores resolvieron publicarlos sin esperar la aparición del volumen correspondiente.

Encabeza el tomo el resumen del estudio del profesor Pedro Scalabrini, *Demostración filológica de los conocimientos de los Indios.* Luego sigue una erudita investigación del señor Daniel Barros Grez sobre la palabra *gaucho,* origen probable de este nombre y su significación.

La raza pampeana y la raza guaraní ó los indios del Río de la Plata en el siglo XVI, por el señor Samuel A. Lafone Quevedo, es un detenido estudio de etnografía comparada de la región austral de este continente.

El señor Florencio de Basaldúa ofrece una *Contribución al estudio de la prehistoria é historia de la nación Eskalduna.*

El guaraní y los cuá itá ó tucumbó pokintang. Piedras escritas é

hilo anudados se titula un curioso trabajo del señor Carlos Honoré.

Daniel Barros Grez trata de descifrar en una ingeniosa monografía la inscripción americana prehistórica del cajón del Alto Tinguiririca en Chile.

El señor Guido Boggiani presenta un detenido estudio de lingüística sudamericana sobre los idiomas Payaguá y Machicuí.

Los primitivos habitantes de San Juan, los Huarpes, son objeto de estudio especial por el señor Desiderio Segundo Aguiar, terminando el interesante tomo con una paciente investigación bibliográfica del señor Carlos Prince sobre *Libros doctrinarios en idiomas y dialectos índicos-peruanos.*

Pueden estar satisfechos los iniciadores del Congreso Científico Latino-Americano del hermoso resultado obtenido, pues es alentador que, á pesar de tratarse de una primera reunión en la que indudablemente había que tropezar con inconvenientes, puedan presentarse cinco gruesos volúmenes de *comptes-rendus.*

L'AGE

DES

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE PATAGONIE

PAR FLORENTINO AMEGHINO

(Suite)

CONNEXION AVEC L'AFRIQUE

Nous avons vu que dès le crétacé supérieur, la Patagonie possédait une faune d'ongulés constituée par des types assez variés, faune qui n'était pas venue de l'Amérique du Nord qui était alors séparée de l'Amérique du Sud. Le continent australien est aussi hors de question puisqu'il n'a jamais eu d'ongulés. D'un autre côté on ne peut douter que les ongulés sud-américains ont une origine commune avec ceux des autres continents. D'où sont-ils donc venu?

On a supposé que l'Amérique du Sud a reçu ses premiers ongulés par la voie de l'Afrique à travers l'ancien continent antarctique (Lydekker, 61, pages VI, 85 et passim) mais plus haut nous avons vu que l'Antarctica est antérieure à l'époque de la grande dispersion des ongulés.

D'après M. Arthur Smith Woodward, l'Amérique du Sud doit avoir reçu sa faune de mammifères de la même région inconnue d'où sont sorties les faunes de Puerco et de l'eocène inférieur de l'Amérique du Nord (1). Cela non plus ne parait pas probable puisque les types du crétacé de Patagonie sont indisputablement plus

(1) 66, SMITH WOODWARD, ARTHUR., *Outlines of Vertebrate Palaeontology*, p. 429, a. 1898.

anciens que ceux du Puerco et de caractères plus généralisés. Ce que probablement a conduit aux paléontologistes à considérer la faune de Puerco comme très primitive, c'est la transition apparente qu'on y observe entre les ongulés et les soi-disant Créodontes de la même formation, de sorte qu'ils sont embarrasés pour en définir les limites. On a cru que cela indiquait qu'on était près de la souche d'où se seraient diversifiés les ongulés et les carnassiers primitifs (Créodontes), tandis que la véritable interprétation me paraît tout autre. La plupart des soi-disant Créodontes de la faune de Puerco (*Chriacus*, *Protochriacus*, *Oxyclaenus*, *Claenodon*, *Tricentes*, *Triisodon*, etc.), n'ont pas de relation avec les véritables Créodontes ; ces formes doivent être considérées comme des ongulés primitifs qui s'étaient adaptés à un régime carnassier, les dents ayant repris en conséquence d'une manière plus ou moins complète la forme tranchante qu'elles avaient chez leurs anciens prédécesseurs, les Microbiotheridés. Il en est de même des soi-disant Primates (*Indrodon*), rongeurs (*Mixodectes*) et édentes primitifs (*Hemiganus*, *Onychodectes)* de la même faune. Les types restants sont tous évidemment plus spécialisés que les formes correspondantes de Patagonie. Les *Neoplagiaulax*, *Polymastodon*, etc., de la faune de Puerco sont des animaux beaucoup plus spécialisés que n'importe quel autre Diprotodonte de Patagonie. Les véritables Créodontes de la faune de Puerco (*Dissacus*, *Didymictis*), sont plus spécialisés et plus éloignés des Marsupiaux polyprotodontes que les Sparassodontes de Patagonie. Les ongulés de la même faune sont aussi plus spécialisés que les formes correspondantes de la formation guaranienne de Patagonie.

Puisqu'on trouve tous les types primitifs de mammifères dans le crétacique de Patagonie, c'est-à-dire dans une formation beaucoup plus ancienne que celle de Puerco, je ne vois pas la nécessité de placer le berceau des mammifères tertiaires dans une région inconnue.

Ce n'est qu'en Patagonie qu'on trouve des ongulés primitifs dans les mêmes formations crétaciques contenant des nombreux poissons et reptiles mésozoïques de types très variés. Nous en concluons donc que c'est en Patagonie, que c'est dans l'Amérique du Sud qu'ont pris origine les ongulés, et que de ce continent ils se sont dispersés sur les autres contrées de la terre.

Cette dispersion, d'après ce que nous avons vu plus haut, n'ayant pu s'accomplir ni à travers l'Antarctica, ni par l'Amérique du Nord,

il faut admettre qu'elle s'est effectuée à travers l'Atlantique sur des terres aujourd'hui disparues qui mettaient en connexion la partie orientale de l'Amérique du Sud avec l'Afrique occidentale.

Cette ancienne connexion dont aujourd'hui on peut démontrer l'existence d'une façon très évidente, existait probablement déjà à partir des temps paléozoïques, du moins si l'on en juge par la flore fossile identique que l'on trouve depuis le centre de l'Argentine et dans l'Afrique méridionale jusqu'à dans l'Inde. D'après Neumayr l'Afrique et l'Amérique du Sud étaient unies pendant les temps mésozoïques et cette union est clairement indiquée par la présence de quelques reptiles d'une conformation particulière qu'on les a trouvé fossiles dans le Brésil méridional (*Stereopternum*) et dans l'Afrique du Sud *(Mesosaurus)* dans des couches supposées d'âge triasique

Selon M. H. v. Ihering, cette connexion a persisté jusqu'à une époque géologique relativement récente ; il soutient que pendant le crétacé et le commencement de l'eocène, il y avait un grand continent qui s'étendait de ouest à est depuis l'Amérique du Sud jusqu'à l'Inde, comprenant l'Afrique et auquel il donne le nom d'Archelenis. L'existence de ce continent est démontrée par la distribution géographique de deux familles de poissons d'eau douce, les Chromidés et les Characinidés, dont les espèces, en nombre considérable, on ne les trouvent que dans l'Amérique tropicale, dans l'Afrique (Madagascar inclus) et dans l'Inde. En outre, l'auteur porte à l'appui de sa thèse de nombreux cas semblables pris chez d'autres familles de poissons, dans les reptiles, les mollusques, etc. (Voir 49, pages 3 à 8 ; 50, pages 438 et passim ; 46, etc.). M. Lydekker aussi fait mention d'un nombre considérable de cas de distribution géographique pris dans toutes les classes des vertébrés, et que l'on ne peut expliquer qu'à l'aide d'une ancienne connexion de l'Afrique avec l'Amérique du Sud (61, pages 128 à 134).

Pour que la faune crétacée de mammifères ait pu passer en Afrique suivant la route de l'Archelenis, il faut admettre que la Patagonie et le Brésil n'étaient alors qu'une terre continue comme aujourd'hui ; pour constater que cette émigration réellement a eu lieu, nous allons signaler des faits bien précis et d'une interprétation bien facile.

Les anciens mammifères patagoniens, pour que sous des formes plus ou moins modifiées aient pu arrivés jusqu'à l'Amérique du Nord, ont du passer, premièrement en Afrique, d'Afrique en Euroasie, et d'ici, dans l'Amérique septentrionale. Tous certainement

n'ont pas parcouru cette route d'un bout à l'autre, mais si la théorie est exacte nous devons constater : 1° l'existence d'une série de mammifères de dispersion incomplète, qui n'étant pas arrivés à l'Amérique du Nord doivent être limités à l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Euroasie, ceux de l'ancien continent devant être les plus récents ; 2° l'existence de groupes de mammifères représentés à la fois dans l'Amérique du Sud, en Afrique ou Euroasie et dans l'Amérique du Nord ; dans ces groupes leurs représentants sud-américains doivent être apparu les premiers et les nord-américains, les derniers.

Il est vrai que nous ne connaissons absolument rien des mammifères du tertiaire ancien de l'Afrique, mais ce que nous savons de ceux de l'Amérique du Sud et d'Euroasie nous sert de point de repaire pour restaurer le passé du continent noir. Tout groupe qui étant fossile en Euroasie dans le tertiaire et qui se trouve aussi dans le crétacé de l'Argentine, doit avoir existé en Afrique pendant l'eocène.

La connexion entre l'Afrique et l'Amérique du Sud cessa à la fin du crétacé ou au commencement de l'eocène, pour reparaître, quoique d'une manière plus incomplète, à la fin de l'oligocène et dans le miocène ancien ; de cette deuxième connexion je m'en occuperai plus tard ; ici je ne vais rappeler que les faits concernant la connexion ancienne.

Dans la première série, nous avons.

a) Les Edentés, à notre époque repandus en Amérique, en Afrique et dans l'Asie méridionale. Dans l'Argentine on les trouvent dès le crétacé inférieur ; fossiles en Euroasie à partir de l'eocène moyen, n'apparaissent dans l'Amérique du Nord qu'à la fin du miocène, mais non comme des immigrants venus d'Euroasie, sinon de l'Amérique du Sud, sur le pont qui venait de surgir. Il y a déjà quelques années que M. Lahille a expliquée la distribution géographique des édentés au moyen d'un continent qui autrefois reliait l'Afrique à l'Amérique du Sud (1).

b) Les insectivores à dents triangulaires comme les Chrysochloridés, les Centetidés et les Potamogalidés, qui habitent l'Afrique, sans représentants connus, ni actuels ni fossiles, ni dans l'Euroasie, ni dans l'Amérique du Nord. On les trouvent fossiles en Patagonie où ils sont représentés par les Necrolestidés, un représentant

(1) 67, Lahille, F., *Contributions à l'étude des édentés à bandes mobiles de la République Argentine*, in 4°, p. 6, a. 1895. *(Anal. Mus. La Plata).*

du même groupe, le genre *Solenodon* vivant encore à Cuba. M. Lydekker avait déjà reconnue la concordance entre la parenté de toutes ces formes et leur distribution géographique (61, pages 70-71) quoique il n'en explique pas la cause.

c) Les Hyracoïdes (Damans) aujourd'hui confinés dans l'Afrique orientale et méridionale et dans le sud-ouest de l'Asie. Fossiles dans Euroasie et en Patagonie. Pas de vestiges dans l'Amérique du Nord. En Patagonie ils apparaissent dans le crétacé supérieur et en Euroasie dans le miocène supérieur. Avant la découverte des Hyracoïdes de Patagonie (*Archaeohyracidae*), M. Noack (1) a reconnu que les plus proches parents des Hyracoïdes, c'étaient les Typothères, ce que d'après lui indiquait une ancienne connexion entre l'Afrique et l'Amérique du Sud.

Dans la deuxième série, nous avons.

a) Les carnassiers primitifs, Sparassodontes et Créodontes, aujourd'hui complètement disparus ; fossiles dans l'Amérique du Nord, en Euroasie et dans l'Amérique du Sud. Les Sparassodontes qui sont ceux de caractères plus généralisés et ceux qui s'éloignent davantage des carnassiers placentaires, sont limités à l'Amérique du Sud ; on les trouvent en Patagonie à partir du crétacé supérieur. Les Créodontes qui sont plus près des carnassiers récents, apparaissent dans l'eocène ancien d'Euroasie et de l'Amérique du Nord.

b) Les Pedimanes (Didelphydés et Microbiothéridés). Actuels et fossiles dans les deux Amériques. Sans représentants vivants sur l'ancien continent; fossiles en Europe. En Patagonie on les trouvent à partir du crétacé inférieur; ils apparaissent en Europe dans l'eocène supérieur, peut-être dans l'eocène moyen, et dans l'Amérique du Nord dans l'oligocène supérieur pour disparaître dans le miocène ancien. Les Didelphydés actuels de l'Amérique septentrionale sont des immigrants venus de l'Amérique méridionale à l'époque pliocène sur le pont qui venait de surgir.

c) Les Rongeurs hystricomorphes sont aussi décisifs. A notre époque ils habitent les deux continents, mais ils sont plus nombreux dans l'Amérique du Sud et en Afrique ; on les trouvent fossiles dans l'Amérique du Sud, en Euroasie et dans l'Amérique du Nord. En Patagonie on les trouvent à partir du crétacé supérieur

(1) 68, Noack, T., *Neue Beiträge zur Kenntniss der Säugethier. Fauna von Ostafrica*, in *Zool. Jahrb.*, 1894, p. 523-535.

(faune pyrotherienne); ils n'apparaissent en Euroasie que dans l'eocène supérieur et prennent un grand développement pendant l'oligocène. Dans l'Amérique du Nord ils n'y sont pénétré qu'à l'époque pliocène venant de l'Amérique du Sud sur le même pont que les Didelphydés et les édentés. M. Tycho Tullberg, dans son grand ouvrage tout récent, sur les rongeurs (1), par l'étude de la distribution géograhique et géologique de ce groupe de rongeurs arrive aussi à la conclusion que l'Afrique et l'Amérique du Sud étaient unies à la fin de l'époque mésozoïque.

d) Les Prosimiens : à notre époque ne sont représentés qu'en Afrique, dans l'Asie du sud-est et les îles adyacentes ; fossiles dans la Patagonie, en Afrique, dans l'Euroasie et dans l'Amérique du Nord. En Patagonie on les trouvent en plein crétacé avec la faune du *Notostylops* ; en Euroasie ils apparaissent dans l'eocène ; dans l'Amérique du Nord font défaut dans les faunes eocènes plus anciennes de Puerco et Torrejon. Il faut en outre remarquer que les plus proches parents des Notopithécidés crétacés de Patagonie sont les Adapidés de l'eocène d'Europe ; ces deux groupes sont aussi les prosimiens qui se rapprochent davantage des ongulés primitifs de Patagonie (Protypothéridés et Isotemnidés).

e) Les ongulés du sous-ordre des Ancylopodes, tous complètement disparus ; on les connaît fossiles en Patagonie, en Europe et dans l'Amérique du Nord. En Patagonie ils apparaissent dans le crétacé inférieur, deviennent très abondants dans le crétacé supérieur et ne disparaissent que dans l'eocène supérieur ou dans l'oligocène. En Europe ils apparaissent dans l'eocène supérieur et disparaissent avant la fin du miocène. Dans l'Amérique du Nord ils n'apparaissent que dans le miocène et n'arrivent pas au pliocène.

f) Le sous-ordre des ongulés Condylarthres, aujourd'hui complètement éteint. En Patagonie ils apparaissent déjà parfaitement constitués (*Didolodus*, Amgh., 1897 = *Polyacrodon*, Roth, 1899) en plein crétacé au-dessous de couches à *Synechodus, Lepidotus, Ceratodus,* etc. En Europe et dans l'Amérique du Nord on ne les trouvent qu'à partir de l'eocène ancien. Tout récemment M. Osborn a mit en doute l'existence de véritables Condylarthres en Europe (56, pages 10-11). Pourtant, tout en acceptant les critiques de Schlos-

(1) 69, Tycho Tullberg., *Uber das system der Nagethiere. Eine Phylogenetische Studie,* p. 491, a. 1899.

ser (1) comme étant correctes, il reste toujours un genre d'Egerkingen qu'on n'a pas encore pu séparer de *Euprotogonia*, le rapprochement avec les Primates n'étant pour le moment qu'une insinuation. Tout en acceptant aussi que les *Pleuroaspidotheridae* puissent se rapporter à un autre sous-ordre (56, page 10), il resterait toujours le *Conaspidotherium Ameghinoi* Lemoine (2) =*Plesiphenacodus Remensis* Lemoine (3) de la base de l'eocène de France dont la relation avec le *Phenacodus* de l'eocène moyen de l'Amérique du Nord et avec le *Didolodus* du crétacé de Patagonie paraît inattaquable.

g) Les Proboscidiens et leurs prédécesseurs directs les Pyrothères. Les Proboscidiens sont limités aujourd'hui à l'Afrique et l'Asie méridionale ; à l'état fossile on les trouvent en Afrique, dans l'Euroasie et dans les deux Amériques. Les plus anciens Proboscidiens sont les Pyrothéridés du crétacé supérieur de Patagonie. En Euroasie ils apparaissent dans le miocène moyen, peut-être dans le miocène inférieur sous la forme de *Dinotherium*, et ne pénètrent dans l'Amérique du Nord sous la forme de *Mastodon* qu'à la fin du miocène; de là sont descendus vers le sud, pour arriver dans l'Argentine au commencement du pliocène.

La distribution géologique et géographique de tous les groupes dont je viens de faire mention, prouvent avec une évidence complète, que leur point de départ c'est l'Amérique du Sud, que d'ici ils ont passé en Afrique, d'ici en Euroasie, et d'Euroasie dans l'Amérique du Nord, d'où quelques uns sont descendus vers le Sud, revenant une autre fois à leur point de départ quoique complètement changés.

J'ai tracé le chemin parcouru par cette ancienne émigration, pour la première fois en 1897, dans 30, 43 et 10. Dans cette dernière publication, je disais :

« Les grandes émigrations des types sud-américains se sont réa-

(1) 70, Schlosser, Max., *Bemerkungen zu Rütimeyer's eocaene Säugethierwelt von Egerkingen*, in *Zool. Anzeiger*, n° 446, a. 1894.

(2) 71, Lemoine, Victor., *Étude d'ensemble sur les dents des mammifères fossiles des environs de Reims*, in *Bull. Soc. Géol. de France*, 3e sér., t. XIX, pag. 265, 275-276, Planche X, fig. 30a et 30e, a. 1891.

(3) 72, Lemoine, Victor., *Étude sur les couches de l'eocène inférieur rémois qui contiennent la faune cernaysienne et sur deux types nouveaux de cette faune*, in *Bull. Soc. Géol. de France*, t. XXIV, p. 343-344, pl. XIV, fig. 2, 3 et 4, a. 1896.

lisées par l'Afrique d'où ils sont passés en Asie et en Europe, d'ici dans l'Amérique du Nord, quelques uns ayant continué leur migration vers le sud jusqu'à atteindre le point de départ où ils sont arrivés complètement transformés au point de n'être presque plus reconnaissables. »

« Les *Pyrotheridae* peuvent nous fournir un exemple très frappant de cette migration à travers les continents et les âges géologiques. Ces animaux constituent indisputablement la souche des Proboscidiens qui n'apparaissent dans l'ancien continent qu'à partir du miocène sous la forme de *Dinotherium*. Les Pyrotheria doivent être passés en Afrique vers la fin du crétacé ou au commencement du tertiaire et se sont transformés graduellement en *Dinotherium ;* c'est sous cette forme qu'ils apparaissent en Asie et en Europe pendant le miocène moyen. Le *Dinotherium* ou une forme voisine s'est transformé en *Mastodon* et en *Elephas*, genres que l'on trouve dans tout l'ancien continent et sont passés aussi dans l'Amérique du Nord, le *Mastodon* vers la fin du miocène et l'*Elephas* au commencement du Pliocène. Ce dernier genre n'a pas dépassé l'Amérique centrale, mais le *Mastodon*, continuant sa migration vers le sud, passa l'isthme de Panama qui venait de surgir et envahissant l'Amérique du Sud arriva pendant l'époque pampéenne dans l'Argentine, son point de départ sous la forme de *Pyrotherium*, quand ses ancêtres étaient déjà disparus de ce continent depuis plusieurs époques géologiques. C'est la même route que suivirent aussi les anciens *Notohippidae* et les *Sparassodonta* pour arriver à leur point de départ sous la forme de chevaux (*Equidae*) et de carnassiers (*Carnivora*). C'est aussi la même route suivie par les rongeurs hystricomorphes et les Didelphys (*Microbiotheridae*), avec la seule différence qu'après ce long voyage, en arrivant à leur point de départ, ils retrouvèrent leurs frères qui avaient prospéré et s'étaient multipliés d'une manière considérable. »

« D'après ces nouvelles idées, c'est l'ancien continent qui aurait fourni successivement les faunes mammalogiques de l'Amérique du Nord, et s'il en est ainsi, chacune de ces faunes doit être un peu plus moderne que celle correspondante d'Europe. Ces faunes, successivement cantonnées dans l'Amérique du Nord, continent qui n'était pas encore en communication avec l'Amérique du Sud, se sont spécialisées donnant origine aux formes les plus étranges. Pour ce qui regarde à la plus ancienne de ces faunes, celle des couches de Puerco, sa spécialisation a été portée à un si haut degré

qu'elle est disparue par extinction de la manière la plus complète' n'ayant laissé absolument aucun descendant. » (Ameghino, 10, pag. 416-417, a. 1897).

Ces idées ont paru pas mal hardies, voire même paradoxales ; mais, la première impression passée, elles ont fait du chemin. Des naturalistes comme Tullberg qui s'est occupé spécialement de l'étude de la distribution géographique des mammifères, admet l'existence d'anciennes migrations de l'Amérique du Sud à l'Afrique (69, page 491-492). Des paléontologistes comme Osborn qui naguère encore considérait l'Amérique du Nord comme le centre de dispersion des mammifères, croit aujourd'hui que l'Afrique a été le centre de dispersion de plusieurs groupes de mammifères qui ont passé successivement en Euroasie et dans l'Amérique du Nord arrivant quelques uns jusqu'à l'Amérique du Sud (56, pages 56 à 59) ; il ne lui reste à reconnaître que l'ancienne migration de l'Amérique du Sud à l'Afrique.

Le jour que l'on reconnaîtra le chemin du cercle immense parcouru par les mammifères crétaciques de Patagonie tel que je l'ai reconstruit n'est certainement pas bien loin.

Comme dans le cas de l'Australie et de l'Amerique du Nord, peut-on déterminer d'une manière assez précise à quelle époque a cessé la communication terrestre entre l'Afrique et l'Amérique du Sud ?

Les antécesseurs des Proboscidiens, les Pyrothères du crétacé supérieur de Patagonie n'ont pas passé au tertiaire inférieur de la même région ; on peut donc en conclure qu'ils ont dû passer en Afrique à la fin du crétacé avant le commencement du tertiaire. D'un autre côté nous avons un autre groupe d'ongulés, celui des artiodactyles, très abondants en Afrique et en Euroasie, lequel quoique descendant des anciens Condylarthres de Patagonie, il s'est certainement constitué dans l'ancien monde où ses débris fossiles sont innombrables ; on les trouvent déjà en abondance dans l'eocène moyen et plus rarement dans l'eocène inférieur. Aucun Artiodactyle n'a pénétré dans l'Amérique du Sud avant le miocène, car on n'a pu en rencontrer aucun vestige dans les formations tertiaires anciennes de Patagonie, et nous en concluons que la connexion avec l'Afrique s'est interrompue tout à fait au sommet du crétacé, avant la formation du groupe des ongulés artiodactyles.

FORMATION CENOZOIQUES OU TERTIAIRES

DÉTERMINATION DE L'AGE DES FORMATIONS TERTIAIRES

Pendant les temps mésozoïques, les provinces zoologiques, surtout celles de la faune marine, n'étaient pas si tranchées qu'à l'ère tertiaire; souvent les genres et même quelques espèces, s'étendaient sur presque toute la face de la terre. La corrélation et le synchronisme des formations mésozoïques des différentes contrées est ainsi relativement facile à établir. Ce sont surtout les céphalopodes qu'on utilise pour la distinction des étages. Avec l'ère tertiaire les céphalopodes ont disparu et les provinces zoologiques se sont accentuées. Chaque région de la terre ayant alors une faune distincte, il en résulte que la corrélation et le synchronisme est assez facile à établir pour les couches d'une même région, mais très difficile pour des couches de régions très éloignées.

Pour la détermination de l'âge des formations tertiaires on n'utilise presque exclusivement que les mollusques ; une couche étant donnée on juge de la place géologique qu'elle doit occuper selon l'existence ou l'absence de quelques formes, et aussi d'après les affinités que les espèces paraissent présenter avec d'autres formes de couches connues et dont l'âge est fixé. Cette méthode, excellente pour reconnaître les horizons des contrées déjà bien connues au point de vue géologique et paléontologique, je la considère comme étant de peu de valeur et très arbitraire pour corrélationner les couches d'une région inconnue avec celles d'une région connue mais très éloignée. Dire, par exemple, qu'une formation ne peut-être miocène parce que le genre x on ne le rencontre que dans le pliocène ; ou le genre y n'est qu'eocène, etc., non seulement ce n'est pas une raison scientifique, mais c'est aussi clore la porte aux investigations sur les époques d'apparitions et disparitions des espèces, des genres et même des familles. Je me rappelle d'avoir lu il n'y a pas longtemps un passage de l'éminent paléontologiste M. Albert Gaudry, dans lequel il dit que les recherches récentes des paléontologistes aboutissent surtout à reculer l'antiquité de presque toutes les formes ; cela est une grande vérité. La présence de cer-

tains genres dans un horizon géologique d'une région, ne veut pas dire que les mêmes genres ont du nécessairement habiter les autres régions de la terre à la même époque. Un type disparu dans une région peut avoir continué à exister dans une autre ; une forme qui dans une contrée n'apparaît qu'à une certaine époque, peut avoir vecu bien avant dans des régions plus ou moins éloignées. Il est inutile que j'en cite des exemples car ils sont très nombreux et très connus.

La méthode de juger l'âge des formations tertiaires d'après les affinités des espèces, quand il s'agit de contrées éloignées et sans points de repère immédiats, est aussi incertaine. Cette méthode s'appui sur une erreur de la plus claire évidence, celui de supposer qu'une espèce a du vivre partout à la même époque, ne tenant pas compte des émigrations des êtres pendant les époques géologiques ; pourtant, ces émigrations ont fait apparaître des espèces identiques ou très ressemblantes dans des formations d'époques souvent très différentes. Cette manière de juger laisse trop de liberté personnelle ce qui fait qu'elle se prête à l'arbitraire. Les formations eogènes contiennent des espèces à affinités crétacées, et d'autres à affinités neogènes, ou encore vivantes ; cela étant un fait reconnu, c'est naturel qu'on peut vieillir ou rajeunir une formation selon les appréciations personnelles des auteurs, c'est-à-dire selon qu'ils prêtent plus d'attention et d'importance, soit aux espèces d'aspect ancien, soit à celles d'aspect moderne.

Si avec cette méthode on ne peut pas avoir de certitude dans la détermination de l'âge et le synchronisme des formations, on ne peut pas non plus déterminer l'âge relatif des différentes formations d'une même contrée géologiquement peu connue et éloignée des régions qui pourraient servir de point de repère. Aux raisons mentionnées plus haut, il faut ajouter que la science malacologique n'est pas encore assez avancée pour que d'après l'examen d'un certain nombre d'espèces, on puisse en déterminer l'âge relatif sans en connaître les procédences géologiques.

La preuve de toutes mes assertions se trouve dans les opinions extrêmes que l'on a émi sur l'âge géologique des formations du tertiaire ancien de Patagonie. Je vais dire seulement quelques mots des résultats de MM. Ortmann et Hatcher à ce sujet. M. Ortmann, un malacologiste des plus distingués, a étudié les coquilles fossiles recueillies par Hatcher en Patagonie, pour en tirer des indications sur l'âge des formations. Dans les premiers travaux

(1897), d'après les coquilles les couches fossilifères du patagonien et du santacruzien sont déterminées comme étant respectivement eocènes et miocènes (12, pages 337-338). En 1899, les mêmes couches, jugées d'après les mêmes fossiles, et par les mêmes auteurs, deviennent oligocènes et miocènes! (2, pages 99 à 104). En 1898, M. Ortmann, d'après les mollusques fossiles, considère le tertiaire lignitifère inférieur de Punta Arenas comme étant au-dessous du Patagonien et le réfère à l'eocène (1), donnant à l'ensemble de ces couches le nom de « Magellanian beds ». L'année après le même auteur insiste sur l'âge eocène et sur l'antériorité de ces couches sur celles patagoniennes; en outre il trouve que beaucoup de formes présentent des affinités avec des espèces crétacées (2). Presque aussitôt, ces mêmes couches, considérées eocènes, toujours jugeant d'après les mêmes fossiles, deviennent de l'eocène supérieur et de l'oligocène! (2, pages 97-99). Au chronomètre géologique à criterium changeant selon les besoins de la cause il faut ajouter encore un renversement de succession, car, le tertiaire lignitifère inférieur de Punta Arenas (Magellanian beds) non seulement n'est pas au-dessous du Patagonien sinon qu'il est d'un âge beaucoup plus récent que cette dernière formation. C'est plus qu'il n'en faut; la méthode reste pour moi définitivement condamnée. Pour les régions manquant de points repère, elle ne sert ni à synchroniser les couches ni à déterminer leur âge relatif.

Est-ce donc que les mollusques ne sont pas utilisables pour la détermination de l'âge des formations? Certainement oui, mais dans ce cas on place la charrue devant les bœufs en voulant leur faire dire ce qui ne disent pas.

Un chronomètre géologique, doit être d'une parfaite égalité dans la manière de juger les faits, laissant à l'auteur ou opérateur le moins de liberté possible. A ce point de vue, la méthode ancienne qui juge de l'âge des terrains par la proportion du nombre des espèces éteintes en relation avec celles vivantes, c'est la seule applicable avec profit dans le cas de nos formations. Sur ce point je suis parfaitement d'accord avec A. Doering qui dit : « et tant que la

(1) 73, Ortmann, Arnold E., *Preliminary Report on some new marine Tertiary horizons discovered by Mr. J. B. Hatcher near Punta Arenas, Magellanes, Chile*, in *Amer. Journ. of Science*, vol. VI, p. 478-482, a. 1898.

(2) 74, Ortmann, A. E., *The Fauna of the Magellanian Beds of Punta Arenas, Chile*, in *Amer. Journ. of Science*, vol. VIII, p. 427-432, a. 1899.

science ne possède pour cette détermination chronologique de moyens plus parfaits, dans la classification de nos formations sud-américaines nous ne pouvons pas prescinder de l'application de cette base quoique imparfaite qu'elle soit » (19, page 442). C'est un fait bien connu, que les êtres qui se trouvent ensevelis dans les couches d'une même contrée, sont d'autant plus différents de ceux vivants encore dans la même région qu'ils sont de couches plus anciennes, et d'autant plus ressemblants qu'ils viennent de couches plus récentes. Les grandes divisions de l'ère tertiaire ont été établies d'après la proportion des espèces éteintes de mollusques, et quoique on ait critiquée cette méthode, jusqu'à maintenant c'est la plus commode, la plus pratique, la plus rationnelle, et la seule qui se prête à des conclusions générales toujours d'égale valeur et comparables les unes aux autres sans en exceptuer celles des régions les plus éloignées. Les résultats sont partout complètement d'accord avec les données stratigraphiques.

Si j'ai tant insisté sur ces faits c'est pour que l'on voit que ce n'est pas capricieusement que j'ai déterminé l'âge des formations tertiaires de Patagonie, sinon que je me suis toujours guidé par une logique inflexible, utilisant un chronomètre géologique interprété toujours de la même manière et donnant toujours et partout les mêmes résultats.

Les vertébrés, et spécialement les mammifères, fournissent aussi des renseignements très importants, et quand, comme il arrive dans le tertiaire de l'Argentine, il y a prédominance des formations d'eau douce ou sous-aéréennes sur celles marines, les débris des mammifères comme chronomètre géologique présentent encore plus d'importance que les mollusques.

Il est vraie, que dans ce cas aussi, chaque grande contrée de la terre ayant eu sa faune particulière, c'est bien difficile d'établir la corrélation et le synchronisme des faunes des régions éloignées. Pourtant, la loi du changement graduel et successif étant vraie pour tout le monde organique, il est possible aussi de juger de l'âge des formations par le dégré de changement de la faune mammalogique. Jugeant à grands traits, une formation ne contenant que des espèces actuelles est certainement récente. Quand il y a mélange d'espèces actuelles et d'espèces éteintes accompagnées de quelques genres également éteints, nous sommes dans le quaternaire. Quand on est en présence d'une faune dont la presque totalité des espèces sont éteintes mais se distribuant dans des genres

pour la plupart encore vivants, nous sommes dans le pliocène. Une formation avec la totalité des espèces éteintes et plus de la moitié des genres également disparus, est certainement miocène. Quand la presque totalité des genres sont éteints, nous nous trouvons dans l'oligocène ou dans l'eocène supérieur. Quand nous arrivons à des couches ou tous les mammifères sont de genres disparus, et la plupart se distribuant dans des familles ou des sous-ordres qui n'existent plus, nous sommes certainement dans l'eocène inférieur. En combinant ces données avec les renseignements tirés de l'apparition et la disparition de certains groupes, on peut arriver à des résultats encore plus précis. D'ailleurs, on n'a qu'à jetter un coup d'œil sur les résultats que cette méthode d'investigation nous a donnée au sujet des anciennes connexions de l'Amérique du Sud à la fin des temps mésozoïques pour en apprécier immédiatement toute la portée.

Mais, la plus grande importance des mammifères c'est pour reconnaître l'âge relatif des formations d'une même contrée. L'évolution phylogénétique des mammifères est beaucoup mieux connues que celle des mollusques, de sorte que dans la plupart des cas on peut déterminer l'ancienneté relative des genres et des espèces rien que par l'examen de leur morphologie. Ceci permet de les utiliser pour déterminer l'âge relatif des grandes formations d'une même contrée avec une certitude presque absolue. Il y a quinze ans que je me sers des mammifères à ce point de vue avec le succès le plus complet. L'âge des faunes de Monte Hermoso et de Catamarca par rapport aux faunes pampéenne et entrerienne (Paraná) ; celui de la faune santacruzienne par rapport à celle entrerienne ; de la faune pyrothérienne par rapport à celle santacruzienne, et de la faune patagonienne par rapport aux deux dernières : c'est-à-dire, l'âge relatif de cinq grandes faunes mammalogiques de l'Argentine je l'ai déterminé rien que par l'état d'évolution des mammifères, bien avant de connaître les relations stratigraphiques des formations correspondantes, qui, d'ailleurs n'ont fait que confirmer mes conclusions. A ce propos, il y a quelque temps que dans une lettre à un de ceux de mes collègues que je tiens en plus haute estime, je lui disais : « Ma connaissance des mammifères de l'Amérique du Sud, me permets d'assurer que je peut déterminer l'âge d'un gisement d'après ses mammifères fossiles, naturellement à condition qu'ils y soient représentés par plusieurs genres de groupes différents ; dans ce cas il m'est possible d'identifier la faune avec

une de celles déjà connues, ou, s'agissant d'une faune nouvelle indiquer entre lesquelles de celles déjà connues on devra l'intercaler. Ma confiance en ceci est tellement absolue que s'il venait à être démontrer d'une manière précise que je me suis trompé sur la place *choronologique relative* que j'ai assigné à une seule de ces faunes, ce jour-là j'abandonnerais pour toujours les études paléontologiques. »

TRANSITION DU CRÉTACÉ AU TERTIAIRE

Dans mes dernières publications et d'après les observations de Carlos Ameghino, j'ai établi qu'en Patagonie il n'y a pas de discontinuité entre les formations du crétacé supérieur et du tertiaire inférieur. Cette continuité est démontrée par la superposition concordante des couches crétaciques et eocéniques, par leur passage graduel et par le changement graduel de la faune. Il a été établi que dans la succession des formations terrestres le passage du crétacé au tertiaire s'effectue par les couches à Pyrotherium.

Dans son récent travail, M. Hatcher arrive à des conclusions complètement opposées aux précédentes (2, pages 95 et 108), puisque selon lui, en Patagonie il n'y aurait pas de terrains représentant l'eocène moyen et inférieur ; après la déposition de la formation guaranienne, toute la région aurait été élevée et soumise à l'érosion durant la longue période des premiers temps tertiaires. Il dit : « For a long period following the deposition of the *Guaranitic beds* all this region was elevated and subjected to erosion. During this long period of early Tertiary erosion the entire series of strata constituting the Guaranitic and Lower Lignite beds were in many places completely carried away, as has evidently been the case in the Lake Pueyrredon region ; while in the vicinity of Lake San Martin and at various localities over the interior, remnants of the Guaranitic beds are still left hawing partially resisted the early Tertiary erosion to wich they were subjected » (2, page 95).

L'auteur fait tous les efforts possibles pour démontrer qu'en Patagonie manque le tertiaire ancien, sans s'apercevoir qu'il se contredit, puisqu'il admet que dans le fond des vallées d'érosion creusées dans le crétacé il a pu s'y déposer des couches sédimentaires à partir des premiers temps tertiaires. En outre, pour lui le

tertiaire le plus ancien de Patagonie serait ce qu'il appelle les *Magellanians beds* de Punta Arenas; or, ibid, page 99, il dit que ces couches descendent jusqu'à une profondeur inconnue, n'ayant vu leur partie inférieure, nulle part. Ne connaissant donc pas la base de ce qu'il considère le plus ancien tertiaire de la contrée, comment peut-il affirmer la discordance générale du crétacé et du tertiaire ?

Que ce prétendu hiatus entre le crétacé et le tertiaire n'existe pas, cela découle des renseignements mêmes que fourni M. Hatcher. Au commencement du tertiaire, la Patagonie, dit-il, était une terre élevée et sujette à une forte erosion. Que sont donc devenues les énormes masses de roches guaraniennes, etc., emportées par la dénudation? La réponse est bien facile; ces masses se sont déposées dans les parties basses et le long des côtes de la mer formant des dépôts sédimentaires synchroniques avec cette époque de dénudation, c'est-à-dire, appartenants aux premiers temps tertiaires, au commencement de l'eocène. A cette époque la région occidentale et montagneuse de la Patagonie était une terre émergée et sujette à la dénudation; l'on constate réellement un grand hiatus entre le secondaire et le tertiaire; si M. Hatcher s'était contenté de dire que cet hiatus existe dans la région qu'il a parcouru il n'y aurait rien à dire, mais voulant généraliser ses observations locales il tombe dans l'erreur. Dans l'extrême méridional de la Patagonie, dans la région orientale occupée par la mer patagonienne, et dans la région centrale du territoire du Chubut, il y a transition complète entre les formations marines et sous-aérienne du guaranien et les formations sous-aériennes et marines du patagonien.

Il en est de même dans le versant occidental des Andes sur la côte du Pacifique; ici aussi, durant la fin du crétacé et le commencement du tertiaire la région de la cordillère était sujette à une grande dénudation, et ce n'est que plus à l'ouest, le long de la côte actuelle qu'on observe des dépôts tertiaires d'origine marine se succédant graduellement et sans discordance aux dépôts crétaciques. Cette succession graduelle que quelques auteurs avaient mit en doute d'après quelques discordances locales de peu d'importance (1) a été reconnue tout dernièrement pendant les grandes

(1) 75, STEINMANN, DEECKE W., und MORICKE W., *Ueber das Alter und die Fauna der Quiriquina Schichten in Chile*, a. 1895, in *Neuen Jahrb. für M. Geol.* etc., t. X. a. 1895.

excavations du port militaire de Talcahuano, de telle sorte à ne plus laisser dans l'esprit le moindre doute. Le creusement du grand bassin mit à jour les couches crétacées de l'âge de Quiriquina passant graduellement aux couches tertiaires en stratification concordante, le passage étant aussi graduel au point de vue géologique que paléontologique (1).

En ce qui concerne le versant oriental, cette transition a été reconnue aussi par les auteurs plus récents.

M. Mercerat dans 24, page 108; 23, page 395, et 25, page 313, il affirme que d'après ses observations, dans la Patagonie australe il y a transition complète entre le crétacé supérieur et le tertiaire inférieur.

Tout dernièrement M. Hauthal est arrivé aux mêmes conclusions, donnant sur cette question des détails bien précis que je crois utile de reproduire. « Von den Ergebnissen meiner sechsmonatlichen Reise im sudwestlichen Patagonien (Gegend zwischen « Ultima Esperanza » und « Lago Argentino » will ich hier vorläufig folgende hervorheben ».

« Im Gegensatze zu Steinmann konnte ich in der von mir besuchten gegend eine Discordanz zwischen Kreide und Tertiär nicht beobachten. In den von Darwin als « Thonschiefer » angesprochenen sandigmergeligen, z. Th. auch thonigen, mehr bröckeligen als schieferigen Gesteine fand ich an vielen Orten (Ultima Esperanza, Cerro Solitario, Cerro Payne, etc.), *Inoceramus*, wenig *Ananchytes* (ovatus?) und einzelne Exemplare eines dem *Pachydiscus* nahestehenden Haploceratiden. Diese « Thonschiefer », in denen auch viele Pflanzenreste, aber nur in Form von eigenthümlichen Wurzeln vorkommen, sind im Gebiete der Vorcordillere (so namentlich am Cerro Payne) stark gefaltet; weiter östlich jedoch in den isolirten Vorbergen, welche hier den Uebergang von der Cordillere in die Pampa vermitteln (Cerro Ballena, Ostende des Cerro Toro, Cerro Cazador, Cerro Solitario, etc.), verlieren sie allmählich die Faltung und tauchen in nahezu horizontaler Lagerung, mit leichter Neigung nach Osten, unter die ihnen in vollkommener Concordanz auflagernden tertiären Schichten. »

(1) 76, Noguès, A. F., *Sur l'âge des terrains à lignites du sud du Chili. Le groupe d'Arauco équivalent chilien du groupe de Laramie et de Chico-Tejon de l'Amérique du Nord*, in *Actes de la Société Scientifique du Chili*, t. V, p. 34 à 52, a. 1895,

. . . . . .

« Diese Pflanzenreste finden sich in einem grauen, feinen Sandstein, der allmählich in einen grünen, gröberen Sandstein übergeht, worin nesterweise zahlreiche Fossilien mit ausgesprochen tertiären Charakter ; ich spreche diesen grünen, 6-800 m. mächtigen Sandstein als Eocän an. Weiter nach oben stellen sich mergeligthonige Schichten ein mit denselben Fossilien, wie sie für die miocänen Schichten bei Santa Cruz charakteristisch sind. » (Hauthal, 77, pag. 436-437) (1). Dans 57, pages 43-45, le même auteur donne une section montrant la concordance de toutes les couches à partir du cenomanien inférieur jusqu'au tertiaire récent.

La conclusion évidente en est que M. Hatcher a tort, que ses affirmations ne sont pas sérieuses puisque malgré ce qu'il en dit, en Patagonie existe une transition graduelle entre le crétacé et le tertiaire.

FORMATION PATAGONIENNE

Le tertiaire le plus ancien, qui succède immédiatement au crétacé, est constitué par la série de couches qu'on désigne sous le nom de « Formation patagonienne ». Avant les recherches de C. Ameghino, on plaçait dans cette formation tous les dépôts marins crétaciques et tertiaires que l'on connaissait d'un bout à l'autre de la Patagonie. D'accord avec les nouvelles recherches, en 1894 (4, pages 3 à 8) j'ai limité ce nom à la formation marine du tertiaire inférieur qui s'étend tout le long des falaises de la côte de l'Atlantique depuis le Chubut jusqu'au Monte Observacion au sud de l'embouchure du Rio Santa Cruz. Dans ce trajet côtier, elle atteint son maximum de développement à Puerto San Julian où elle présente à peu près 300 mètres d'épaisseur. Au-dessus vient une autre formation marine d'un caractère paléontologique assez différent que j'ai distingué avec le nom de formation santacruzienne et de laquelle je m'en occuperai plus loin.

La formation patagonienne repose sur les dépôts de la formation guaranienne, soit sur les grès rouges et jaunâtres à Dinosauriens,

(1) 77, Hauthal, Rudolf, *Ueber patagonisches Tertiär*, etc., in *Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft.* a. 1898, p. 436-440.

soit sur les couches à Pyrotherium ou sur les couches marines de l'étage sehuenien, le plus souvent en concordance. Quand ces différents genres de dépôts du guaranien font défaut, alors elle répose directement, quoique toujours en discordance, sur la formation des grès bigarrés.

Le guaranien et le patagonien se sont succédé l'un à l'autre sans discontinuité ; le prétendu hiatus que d'après M. Hatcher sépare ces deux formations nous avons vu qu'il n'existe pas. Quant à une autre formation tertiaire (Magellanian beds) qui d'après le même auteur serait plus ancienne que le patagonien, nous verrons bientôt que c'est une erreur ; l'affirmation de l'auteur répose sur un renversement de succession, ayant pris une série de couches du santacruzien qui se trouvent au-dessus du patagonien comme étant en dessous.

En comparant les fossiles du versant oriental des Andes avec ceux du versant occidental, dans mes derniers travaux (10, pages 512-513; 11, pages 125 à 127) je suis arrivé à démontrer que le patagonien correspond au système de couches du tertiaire inférieur du Chili, de Lebú, qui est plus ancien que le tertiaire de Matanzas et Navidad. Les couches de Lebú ont reçu le nom d'étage « lebuvien » et réposent en stratification concordante sur les couches crétaciques du quiriquinien, le passage entre le crétacé et le tertiaire étant là aussi graduel et insensible. (Voir Noguès, 76, pages 34 à 52).

Dernièrement (11, pages 123 et 127), quoique d'une manière provisoire, j'ai divisé cette puissante formation en deux parties : l'étage « julien », comprenant la moitié inférieure et caractérisé paléontologiquement par l'abondance de débris de brachiopodes et d'équinodermes ; l'étage « leonien » comprenant la moitié supérieure, caractérisé par la présence de l'*Ostrea Hatcheri* et une moindre abondance de débris de brachiopodes et d'équinodermes. J'ajoutais qu'une connaissance plus complète permettrait peut-être de la partager dans un plus grand nombre d'étages.

M. Hatcher (2, pages 101-103) critique fortement cette division, s'appuyant sur des raisons qui n'ont pas beaucoup de valeur scientifique ; ses grands arguments se réduisent à faire mention de quelques espèces supposées à tort exclusives de l'étage inférieur comme existant aussi dans l'étage supérieur sans avoir compris le caractère de mon travail. Je n'ai pas dit que toutes les espèces que je mentionne dans chacun de ces étages leur soient exclusives ; j'ai

caractérisé ces étages par la présence, l'association ou l'abondance relative de certaines formes, et c'est facheux qu'il ne se soit pas rendu compte de la véritable signification des tableaux de la page 125 de ma « Sinopsis ». C'est ainsi que quelques espèces qui figurent dans ces tableaux comme constituant la faune de l'étage julien (ex. *Terebratula patagonica)* se trouvent mentionnées non seulement comme faisant partie de la faune de l'étage suivant mais aussi de celle de la formation santacruzienne. Parmi les mammifères il trouvera les Astrapotheridés, les Proterotheridés, les Nesodontidés, etc., cités comme caractéristiques de ces deux étages, et un peu plus loin il trouvera les mêmes mammifères mentionnés au nombre de ceux constituant la faune de la formation santacruzienne.

(A suivre.)

ANÁLISIS MICROGRÁFICO

DE

LOS ACEROS AL CARBONO

Por G. CARTAUD

(TRADUCCIÓN DE E. HERRERO DUCLOUX)

(Continuación)

Descripción de los métodos. — Se sabe desde hace mucho tiempo que calentando al aire una placa bruñida de ciertos hierros meteóricos, se cubre de coloraciones muy bellas, dibujando la estructura del metal: son las figuras de Widman-sttätten. Estas mismas figuras se obtienen también bajo la apariencia de un moaré por el ataque de la placa pulida, por un ácido.

Estos hechos en su sencillez envuelven la base de dos métodos que pueden aplicarse á los aceros y aleaciones: el método por recocido y el método por ataque. El método por recocido se funda sobre la mayor ó menor facilidad con que los elementos constituyentes se oxidan; la placa bruñida se recubre de una capa fina de óxido, cuyo espesor variable produce un tinte que va del amarillo al azul claro pasando por el pardo, rosa, púrpura y azul obscuro. Si se calienta, por ejemplo, una placa de *spiegeleisen* hacia 250°, el carburo definido $(FaMn)^3C$ menos oxidable, toma un color amarillo, mientras que el resto del metal, solución de este carburo en el exceso de hierro, tomará una coloración azul. Pero este método, que ha dado buenos resultados en el análisis de los bronces (M. Guillemin) y de los latones (M. Charpy), del *spiegel* y otras fundiciones (M. Martens), no es, en general, aplicable á los aceros, y en este último caso se prefiere emplear hoy el método del ataque.

Este método se funda sobre la desigual alterabilidad de los constituyentes de una aleación bajo la acción de un agente determinado; uno de ellos cederá á la acción destructora, permitiendo á los demás aparecer en relieve sobre él. Sin embargo, el empleo del método no da resultados satisfactorios sin ciertas precauciones; así, siendo la estructura de los aceros muy delicada, un ataque enérgico produciría preparaciones casi ininteligibles, y sólo después de pacientes esfuerzos se ha logrado hallar los reactivos más convenientes, su dilución y el tiempo de su acción para conseguir buenas preparaciones. A pesar de ésto, sea como fuere, éstas no tienen nunca mucha finura, pues aunque los constituyentes se hallan bien señalados, siempre están algo degradados por el ataque.

M. Osmond ha desarrollado un procedimiento dirigido al mismo fin, pero que da preparaciones bien netas, combinando el bruñido y el ataque y que él mismo denomina «bruñido-ataque». Cuando se pule un sólido no homogéneo sobre un apoyo elástico, sus distintos constituyentes se gastan desigualmente «según sus propiedades específicas y sus dimensiones absolutas», de ésto resulta que después de un cierto número de fricciones se obtiene una desnivelación mutua de los elementos á causa de ese «bruñido en bajo relieve». El apoyo que se prefiere es el pergamino húmedo, tendido sobre una tabla é impregnado de rojo de Inglaterra ó de sulfato de cal. Si se humedece el pergamino con una solución incapaz de corroer por sí misma, pero cuya actividad, se desarrolla por el frotamiento, al bruñido distinto de los elementos se añadirán los efectos de un ataque parcial, lentamente progresivo, descubriendo los menores detalles de la estructura. La sensibilidad del procedimiento es tal, que ciertos elementos como la sorbita y la troostita, de detalles estructurales bastante delicados para no poder ser resueltos sino con fuertes aumentos, adquieren en la luz normal coloraciones que varían del amarillo al azul y al negro, pasando por el pardo. Estas coloraciones son debidas en este caso á la disgregación íntima del constituyente, que tiene por consecuencia la descomposición de la luz y la absorción de ciertas radiaciones.

En cuanto á los elementos no coloreados por el bruñido-ataque, puede decirse que conservan y aún adquieren un pulimento más perfecto que el que al principio poseían. El reactivo empleado por M. Osmond es la infusión de regaliz, la bebida tan conocida llamada *coco* y que según algunos bruñidores posee preciosas propieda-

des. Casi inactivo al principio, este licor se vuelve más activo, alterándose con el tiempo ; pero esta instabilidad tiene sus inconvenientes, por lo cual sería muy conveniente poseer un reactivo de una preparación fácil y de efectos constantes ; después de algunas investigaciones, el nitrato de amoníaco en solución diluída ha satisfecho estas exigencias.

Es con el auxilio de tales métodos como se ha podido aislar y caracterizar en los aceros al carbono los seis elementos inmediatos siguientes : ferrita, cementita, martensita, austenita, troostita y sorbita, á los cuales conviene agregar la perlita, constituyente binario, mezcla de laminillas alternadas de ferrita y cementita.

Los reactivos generales empleados por M. Osmond son : para el bruñido-ataque el *coco* y el nitrato de amonio ; para el ataque simple la tintura oficinal de yodo. Cuando se trate de un acero cuya procedencia se ignore, será prudente emplear la marcha sistemática siguiente :

1° Bruñido en bajo relieve, poniendo en evidencia los elementos duros : cementita y martensita ;

2° Bruñido-ataque, distribuyendo los elementos en dos grupos : constituyentes que no se colorean (ferrita, cementita, martensita y aun tenita) y elementos que se colorean (sorbita, troostita y á la larga la martensita).

La preparación es pasada sobre el bruñidor de paño para quitarle las coloraciones y dejar el bajo relieve, despues atacada por el yodo que repartirá también los elementos en dos grupos : los que no se colorean (ferrita y cementita) y los que se colorean (sorbita, troostita, martensita y austenita).

Llegando á este punto, el análisis se halla muy avanzado y si se tiene aún alguna duda, se podrán tomar como guía algunas reacciones particulares y las siguientes consideraciones : la troostita sera siempre vecina de la martensita, la sorbita de la perlita y la austenita de la martensita saturada.

Pasemos ahora á la descripción de cada uno de estos elementos.

Ferrita. — Es así como M. Howe ha designado al hierro prácticamente puro, considerado como elemento aislado ; es la ferrita la que constituye naturalmente la trama de los aceros, dulce y extradulce. Durante la solidificación de una masa de acero, el hierro se individualiza á partir de ciertos centros para dar cristales que, por su limitación mutua, producen « granos », poliedros irregulares,

equiáxicos ó alargados, convexos, etc., según las condiciones de trabajo ó de recocido, cuyas dimensiones y forma, dependen esencialmente de los tratamientos caloríficos ó mecánicos sufridos por la pieza ó de la presencia de una impureza. El intervalo que los granos dejan entre sí puede ser rellenado por un « cemento » de solidificación posterior á la de los granos. Si se tiene una placa bruñida de acero dulce, es fácil hacer aparecer los contornos de los granos por uno de los métodos siguientes :

1° Por ataque : se sumerge la placa por algunos segundos y varias veces, si fuese necesario, en la tintura de yodo oficinal, se seca después de cada inmersión hasta que las juntas aparezcan negras, quedando blanca la ferrita. El ácido azótico á dos por mil puede obrar del mismo modo, peró se corre el riesgo de dejar sobre la ferrita una capa de óxido que da por sus diferencias de espesor todos los matices del reconocido ;

2° Por bruñido en bajo relieve : Después de una fricción prolongada sobre pergamino húmedo impregnado de rojo, la ferrita adquiere al principio un perfecto bruñido se disgrega superficialmente y luego vuelve á pulirse, apareciendo la red conectiva por la desnivelación mutua de los granos bruñidos al mismo tiempo que por su relieve propio. El bruñido-ataque conduce más rápidamente al mismo resultado, pero sin que la ferrita se coloree, porque la capa de óxido se gasta durante el bruñido por el pergamino ;

3° Por deformación mecánica : Basta dar un martillazo sobre un borde de la sección bruñida, para producir una desnivelación de los diferentes granos por el deslizamiento de unos sobre otros. Pero en este caso el fenómeno es más complejo : ciertos granos presentan uno ó más sistemas de estrías paralelas, que podrían provenir de deslizamientos, en el interior de los granos, á lo largo de los planos de clivaje en la pasta cristalina. Sea como fuere, esta última cuestión no ha sido aún dilucidada y su estudio está á la orden del día.

Estos métodos nos han revelado la existencia de granos, de los cuales sólo hemos podido ver las secciones producidas por el plano de preparación. ¿ Cómo puede ponerse en evidencia la naturaleza cristalina de su substancia ? Si siguiendo el ejemplo de M. Hexu, de Berlín, se hace un ataque valiéndose del $CuCl^2$, $2(NH^4)Cl$ en solución diluída, se ve, después de haber quitado, por un ligero frotamiento, la capa de cobre precipitado, que los granos han sido corroídos, produciendo figuras de corrosión análogas á las que daría una sal de simetría cúbica.

Además, se nota que estas figuras, todas semejantes y orientadas paralelamente en la extensión de un mismo grano, no tienen la misma apariencia en los vecinos, ni la misma orientación ; las figuras de corrosión obtenidas representan todas las posiciones posibles de un cubo, que se presentase por una de sus caras, ó por una arista ó por un vértice. Esto demuestra claramente que cada grano es un fragmento de cristal independiente, cuyos ejes cristalinos no parece que tengan relación alguna con los ejes de los granos vecinos, debiendo considerarse esta disposición como muy feliz para los mecánicos, porque en un metal así constituído la continuidad de los clivajes se rompe por la multiplicidad de las juntas de los granos integrantes.

Cementita. — La cementita es un carburo de hierro Fe_3C, aislado químicamente por Muller, Abel, Osmond y Werth, en el cual el hierro puede ser reemplazado en cualquier proporción por el manganeso y el cromo.

Es Mr. Howe quien le ha dado este nombre, porque forma la trama principal de los aceros de cementación, con un porcentaje elevado de carbono. Al estado de cementita se encuentra todo el carbono llamado de recocido, de cementación ó combinado.

La cementita es el más duro de los elementos constitutivos de los aceros al carbono ; puede colocarse en el seis de la escala de Mohs y aún en el siete de la misma si se trata de cementita cromada. Utilizando esta propiedad característica, se pone en evidencia : basta pulir en bajo relieve para que la cementita aparezca sobre la masa dulce, adquiriendo un precioso bruñido.

En el pulimento preparatorio, la dureza de la cementita se manifiesta porque se bruñe antes que los demás cuerpos ; se puede ver, en efecto, que una serie de rayas ha desaparecido en la cementita, cuando aún subsiste en las partes dulces.

Puede también evidenciarse esta dureza, rayando la preparación bruñida con una aguja de acero templado ; procediendo así, la raya se encontrará interrumpida en todos los puntos donde atraviese una banda de cementita algo espesa. Behrens había llegado á fundar todo un método excelométrico sobre fenómenos de este género ; había preparado una serie de agujas de durezas distintas que hacía correr sobre las preparaciones bruñidas, pero sin poder obtener resultados absolutos.

Cuando un constituyente duro esta aislado en láminas finas,

puede ser rayado por una aguja menos dura que él y fácilmente se comprende que tanto como la dureza, influye el tamaño de los elementos en el hecho de la raya.

La cementita no se colorea ni por el bruñido-ataque, ni por el yodo y el ácido nítrico; se distinguirá de la ferrita por su pulido más perfecto y por hallarse en relieve sobre los demás constituyentes.

No existe aislada sino en el acero que contiene más de 0.9 % de carbono y su distribución está íntimamente ligada á las condiciones de enfriamiento. Las junturas de los granos de los aceros duros no templados están siempre marcadas por una red de cementita.

Si el enfriamiento ha sido rápido, las juntas aparecen como erizadas de pequeñas laminillas paralelas, muy semejantes á una raíz muy fibrosa, y el exceso de cementita se dispone en el interior de los granos en uno ó varios sistemas de laminillas paralelas muy finas, en relación con los clivajes cristalinos de la pasta que las envuelve.

Si el enfriamiento es lento, las juntas de cementita son más espesas, las inclusiones más raras y el aspecto general más compacto.

(Continuará.)

BIBLIOGRAFÍA

CIENCIAS NATURALES

Hariot (P.). Liste des phanérogames et criptogames vasculaires récoltées à la Terre-de-Feu par MM. Willems et Rousson (1890-1891), en : *Journal de Botanique*, año 14°, n° 5, p. 148-153. — París, 1900.

En este pequeño trabajo, que poco agrega al conocimiento de la flora fueguina, se enumeran 130 especies de fanerógamas y criptógamas vasculares.

A. Gallardo.

Revista do Museu Paulista, tomo IV, 1900.

El cuarto volúmen de esta importante publicación, dirigida por nuestro distinguido miembro correspondiente, doctor H. von Ihering, se halla nutrida de interesantes materiales científicos, siguiendo el precedente resultado por los tomos anteriores.

Después de un informe sobre el progreso durante el año 1898 del Museo Paulista, escrito por su director el doctor von Ihering, encontramos una *descripción de los nidos y huevos de las aves del Brasil*, por el señor Carlos Euler, que fué durante varios años consul suizo en Cantagallo. Este artículo, que nos interesa directamente porque muchas de las especies de aves son comunes á la República Argentina y al Brasil, comprende una detallada parte descriptiva, otra comparativa y finalmente una tercera biológica.

Como apéndice al trabajo de Euler, publica el doctor von Ihering, una lista de las *aves observadas en Cantagallo y Nueva Friburgo.*

El señor José de Campos Novares firma un elogioso artículo necrológico sobre el botánico brasilero *Joaquín Correia de Mello*, cuyo retrato publica.

Muy interesante y de gran importancia para nosotros es el *catálogo crítico-comparativo de los nidos y huevos de las aves del Brasil* que presenta correctamente ilustrado el doctor von Ihering, quien aprovecha esta oportunidad para recomendar á las personas estudiosas y amantes de la naturaleza que habitan la campaña, el interés que ofrece para la ciencia la recolección de observaciones fidedignas sobre la vida y costumbres no sólo de las aves sino también de los demás animales indígenas.

Ocúpase el señor Kayser de *algunos fósiles paleozóicos del Estado del Paraná* que ilustra con dos buenas láminas.

En este artículo se describen dos nuevas especies de moluscos paleozóicos : *Spirifer Iheringi* y *Sp. borbai.*

Contribuye el doctor J. Bach con una breve *nota sobre el curare.*

Relata el señor Schupp algunas observaciones que ha tenido ocasión de hacer sobre los cambios de color de la pequeña rana *Hyla pulchella.*

En sus *observaciones sobre algunos caracoles terrestres del Brasil,* describe Henry Suter las siguientes nuevas especies : *Streptaxis tumescens, St. interruptus, Pyramidula patagonica, P. Schuppi* y *Pupa Iheringi.* Una lámina acompaña á este artículo.

El señor Paldaof describe y figura en una nota sobre la *arqueología riograndense* varios morteros de piedra y otros artefactos hallados en el estado del Río Grande del Sud.

Sobre algunos peces de San Pablo, Brasil, nos dan datos y descripciones los señores C. H. Eigenmann y A. A. Nonis. Establecen los nuevos géneros *Imparfinis, Goeldiella, Iheringichthys, Bergiella* (nombre ya empleado anteriormente, *Perugia* y *Catabosis* y describen en portugués las nuevas especies siguientes : *Nannoglanis bifasciatus, Imparfinis piperatus, Iheringichthys labrosus, Parodon tortuosus, Tetragonopterus multifasciatus, Catabasis acuminatus* y *Myletes tieté.*

En las *notas sobre Coccideas brasileras* debidas al señor T. D. A. Cockerell se describe una especie nueva : *Eriococcus brasiliensis.*

El señor Adolfo Hempel en un extenso artículo sobre las *Coccideas brasileras,* después de recordar los remedios más eficaces para destruir estos enemigos de las plantas, estudia 131 especies de las cuales son nuevas las 64 siguientes : *Icerya brasiliensis, I. Schrottkyi, Eriococcus perplexus, E. armatus, Dactylopius grandis, D. setosus. D. secretus, Phenacoccus spiriferus, Solenococcus tuberculatus, S. baccharidis, Cryptokermes brasiliensis, Stigmacoccus asper, Apiococcus gregarius, A. singularis, A. asperatus, A. globosus, Tectococus ovatus, Lecaniodiaspis rugosus, Tachardia cydoniae, T. rubra, T. parva. T. rosae, T. ingae, Lecanium brunfelsia, L. gracile, L. ornatum, L. durum, L. glanulosum, L. zanthoxylum, L. infrequens, L. discoides, L. mayteni, L. eugeniae, L. jaboticabae, L. laniyerum, L. campomanesiae, Ceroplastes amazonicus, C. grandis, C. novaesi, C. communis, C. variegatus, C. speciosus, C. lucidus, C. purpureus, C. formosus, C. rarus, C. cultus, C. cuneatus, C. formicarius, C. rotundus, C. simplex, Tectopulvinaria albata, Protopulvinaria convexa, Pulvinaria ficus, P. eugeniae, P. depressa, P. grandis, Lichtensia argentata, L.? attenuata, Aspidiotus (Odonaspis) janeirensis, A. (Chrysomphalus) paulistus, Pseudischnaspis linearis, Diaspis australis* y *Diaspidistis multilobis.* Son nuevos los siguientes géneros : *Crypthokermes, Stigmacoccus, Apiococcus, Tectococcus, Tectopulvinaria, Pseudischnaspis* y *Diaspidistis.* Una clave dicotómica para la clasificación de las subfamilias, y otras para los géneros de las principales subfamilias facilitan la determinación de estos pulgones. Un índice alfabético hace más cómoda la consulta de este artículo, ilustrado con ocho láminas que contienen 94 figuras, y acompañado de una lista bibliográfica de los trabajos referentes á las Coccideas en general y particularmente á las del Brasil.

El doctor von Ihering, nos suministra datos anatómicos sobre *los caracoles del*

género Solaropsis acerca de los cuales nada cierto se sabía. En el mismo artículo se describen y figuran las conchas de las nuevas especies *Solaropsis Pilsbryi*, *S. Bachi* y *Psadara Derbyi*. Dos claves dicotómicas permiten clasificar las especies brasileras de los géneros *Solaropsis* y *Psadara*, de cuyas especies Ihering señala la distribución geográfica.

Termina el importante volúmen de 600 páginas que dejamos rápidamente analizado con una bibliografía de los trabajos referentes á la Historia Natural y á la Antropología del Brasil, aparecidos durante el año 1899, incluyendo algunos artículos que tratan del terciario de Patagonia, y un elogioso análisis de las Notas de Arqueología calchaquí de nuestro distinguido consocio J. B. Ambrosetti.

A. Gallardo.

Neger (F. W.). **Beitrag zur Kenntniss der Gattung** *Phyllactinia* **(nebst einigen neuen argentinischen** *Erysipheen*), en : *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft*, XVII. Generalversammlungheft, 2ª parte, p. 235-242.

Con motivo de sus estudios sobre algunas Filactinias argentinas, ha hecho el autor interesantes observaciones sobre las células peniciladas de este género de hongos, cuya función era hasta ahora completamente desconocida. Estas células peniciladas son ciertas células prolongadas del peritecio y difieren en cada especie, no sólo por su tamaño, sino también por su ramificación especial. Neyer considera que la presencia constante de estas células en el género *Phyllactinia* y su completa ausencia en las otras Erisífeas, suministra un buen fundamento á la división propuesta por Palla de la familia de las Erisifáceas en las dos subfamilias Erisífeas y Filactíneas.

Parece que estas células en forma de pincel sirven para fijar el peritecio de estos hongos sobre las hojas de la planta huesped á las que son transportadas por medio del viento.

En este interesante trabajo se describen tres nuevas especies : *Phyllactinia clavariaeformis* que vive sobre las hojas de algunas especies de *Ribes*, de *Embothrium coccineum* Forst., y de *Adesmia* en la República Argentina; *Erysiphe Fricki* que habita sobre el *Genm chilense* en la Cordillera y *Microsphaera Myoschili* que se desarrolla sobre las flores de *Myoschilos oblongus* en la República Argentina.

A. Gallardo.

Neger (F. W.). **Uredineae et Ustilagineae Fuegianae a P. Dusén collectae**, en : *Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Academiens Förhandlingar*, nº 7, p. 745-750, 1899.

La mayor parte de las Uredíneas y Ustilagíneas recogidas por Dusén en la expedición sueca á la Tierra del Fuego, dirigida por Otto Nordenskjöld durante los años 1895 y 1896, pertenecen á especies ya conocidas, algunas de las cuales han sido descriptas por el profesor Spegazzini.

Sólo dos de las 19 especies enumeradas son nuevas, á saber : *Uromyces Nordenskjöldi* Dict. que vive sobre algunas especies de *Vicia* y *Accidium Senecionis acanthifolii* que habita sobre el *Senecio acanthifolius* Hombr. et Jacq.

A. Gallardo.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. —Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin.

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael	Mexico.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Avè-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Jhering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M.
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Aztiria, Ignacio.

Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Bessio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Càrlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel
Fierro, Eduardo.

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto.
Gándara, Federico W.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Hainard, Jorge.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.
Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^dor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Repossini, José.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Saenz, Mario.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florenci°
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 2 1927
NATIONAL MUSEUM

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

MARZO-ABRIL 1901. — ENTREGA III y IV. — TOMO LI

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Ingeniero doctor MANUEL B. BAHÍA.
Vice-Presidente 1°	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
Id. 2°	Señor ENRIQUE CHANOURDIE.
Secretario de actas	Señor LUIS MIGUENS.
— correspondencia	Ingeniero ARTURO PRINS.
Tesorero	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
Bibliotecario	Señor LUIS CURUTCHET.
Vocales	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
	T^te^ C^nel^ ingeniero ARTURO M. LUGONES.
	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
	Agrimensor CRISTÓBAL M. HICKEN.
	Ingeniero ARMANDO ROMERO.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
Gerente	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Valentin Balbin (necrología) 49

CARLOS BERG. Notas críticas referentes á las *Contribuciones al estudio de las Aves chilenas* de Federico Albert 55

FLORENTINO AMEGHINO. L'âge des formations sédimentaires de Patagonie *(suite)* .. 65

BIBLIOGRAFÍA : LEÓN, Apuntes para una bibliografía antropológica de México. — MORTILLET, Le préhistorique. Origine et antiquité de l'homme. — Anales del Museo Nacional de Montevideo. — HOLMBERG, Viaje por la Gobernación de los Andes. — DUSÉN, Die Gefasspflanzen der Magellanslander nebst einem Beitrag zur Flora der Ostküste von Patagonien. — MÜLLER, Estática gráfica aplicada á las construcciones 92

Doctor Valentín Balbín

VALENTIN BALBIN

† EL 18 DE ENERO

La Sociedad Científica Argentina ha perdido en el doctor Valentin Balbin uno de sus miembros honorarios más distinguido. Durante los períodos en que ocupó la presidencia de la sociedad fué marcado su paso por brillantes iniciativas y supo mantener incólume el prestigio de nuestra asociación.

Los *Anales* pueden ostentar en sus páginas sus eruditos trabajos, los que quedarán como recuerdos indelebles del maestro y del amigo.

« El doctor Balbín fué uno de los primeros alumnos inscriptos en los registros del Colegio Nacional, al fundarlo el respetado Jacques, bajo cuya égida estudió los primeros rudimentos de la ciencia.

Terminados los estudios preparatorios, pasó á la Universidad, siendo, también en este caso, uno de los primeros que tuvieron el valor de romper la rutina, hasta entonces sin solución de continuidad, de estudiar ciencias sociales todos los aspirantes á adquirir un título académico, á cuyo efecto ingresó á la Facultad de Ciencias Exactas, en buena compañía, si hemos de juzgar por los solos nombres de Huergo, Villanueva, White, Lavalle, Silveyra y Brian, que fueron de los que obtuvieron los primeros títulos de ingeniero en facultad nacional.

Habiendo dado cima á sus estudios profesionales, y comprendiendo, como otros de sus condiscípulos, lo nominal que bajo este punto de vista resultaba entonces el título adquirido, dada la escasa enseñanza que se daba en nuestra incipiente escuela de ingeniería, Balbín, como aquellos, se trasladó á Europa, en procura de

conocimientos que no era posible alcanzar aquí, donde ni siquiera se habían ejecutado aún, — era en 1870 — obras públicas que pudieran servir de enseñanza eficaz á flamantes ingenieros como ellos. Allí pudo satisfacer sus anhelos de estudio, visitando obras y obradores; estableciéndose luego, durante algún tiempo, en Londres, desde donde remitió los materiales que debieron importarse para la construcción del edificio de la nueva Penitenciaría, cuya adquisición le fué encomendada por el gobierno de la provincia de Buenos Aires.

De regreso de su gira de estudio, fué nombrado ingeniero residente de la Comisión de Obras de Saneamiento, con cuyo motivo estuvo al frente — en 1886-87 — de la dirección de la fábrica de ladrillos de San Isidro, ocupando luego un cargo más importante en la Comisión de las aguas corrientes de esta Capital, siendo, por lo tanto, un factor importante de su higienización.

En 1880 fué nombrado inspector general de obras hidráulicas del Departamento de Ingenieros Nacionales, con cuyo motivo dirigió, entre otros trabajos no menos importantes, los estudios y ejecución de las obras de conducción de agua á San Luis, desde el embalse del Potrero de los Funes. Fué por esa época que produjo su trabajo sobre sistema de medidas y pesas de la República Argentina, dando así origen á la normalización de las mismas en el país y á la adopción del sistema métrico decimal como medida oficial para toda la República.

Poco después se trasladó á la Pampa, á practicar operaciones geodésicas — el trazado de un meridiano entre otras — en los territorios que recién se habían conquistado al indio, operaciones que sirvieron de base á la mensura, subdivisión y consiguiente población de aquella inmensa zona arrancada á la haraganería y á la impericia de sus seculares y nómades moradores.

Luego, durante no menos de una década, el ingeniero Balbín se dedicó, casi exclusivamente, á sus estudios predilectos, las matemáticas, en las que alcanzó á descollar hasta el punto de asentar esa fama de sabio cuyo cetro no le ha sido discutido por ninguna otra inteligencia de Sudamérica y que se expandió naturalmente por los centros científicos de Europa primero y de todo el mundo muy pronto, fama que comprueban los muchos títulos de miembro correspondiente ú honorario que le otorgaron, por decenas, asociaciones de las más renombradas del mundo, y que le obligó á mantener una correspondencia sostenida con numerosas autoridades

científicas diseminadas á los cuatro puntos cardinales del globo, circunstancia que hizo aumentar la especial afición que siempre tuvo, á la par de los estudios matemáticos, por los filológicos, pues, más de una vez se vió precisado á descifrar hasta los cabalísticos caracteres de algún sabio del Celeste Imperio, no tan desprovisto de ellos como aparentan creerlo sus modernos civilizadores.

Durante esos años, se dedicó á la enseñanza en cuerpo y alma, dirigiendo la evolución que él mismo inició en los programas y métodos de enseñanza de la Facultad de Ciencias Exactas, como lo declararon en su sepelio quienes fueron de sus más aventajados discípulos, y lo reconoció la misma Facultad, otorgándole primero el título de doctor en ciencias exactas, y, más tarde, el de Académico honorario, ya que no pudo conseguir retenerlo á la cabeza de su cuerpo docente.

En este período, el más fecundo de su vida, ven la luz sus *Elementos de cálculo de los cuaterniones* (1887), y aparecen sus traducciones de obras, muy útiles en la enseñanza de las matemáticas puras y aplicadas: *Elementos de Estática Gráfica*, por J. Schlotke y *Geometría Analítica*, por Casey (1888), *Método de los cuadrados mínimos*, por Merriman y *Trazado de curvas dadas en coordenadas cartesianas*, por G. Woolsey Johnson (1889), las conferencias de Newberg sobre *Algunos sistemas de barras articuladas* (1890), y por fin, en 1894, la *Geometría plana moderna*, de Richardson y Ramsay. Durante los años de 1889 y 1890 publicó también la *Revista de matemáticas elementales* para difundir su estudio en el país y facilitar la tarea de los alumnos de nuestras Facultades; dió cima á su *Tratado de Estereometría Genética* en 1894.

Desligado, por propia voluntad, y debido tal vez á un exceso de susceptibilidad, de esa Facultad que tanto le debía, el doctor Balbín volvió á hacer vida de ingeniero, aceptando el cargo de director de las obras del Riachuelo, á cuyo frente estuvo hasta que la intriga — con la cual nunca quizo luchar — lo obligó á entregarse nuevamente á sus libros, que tanto quería, y hasta que fué llamado á ocupar un cargo que pocos tenían tantos títulos para desempeñarlo como él: el de rector del Colegio Nacional (casa Central), á cuyo cargo llevó el prestigio de su nombre.

En esta nueva situación, que tanto encuadraba con su modo de ser, con sus inclinaciones, con sus conocimientos, hizo todo lo que esas condiciones le permitían hacer: palpando las necesidades de la enseñanza secundaria, se dedicó, en medio de sus tareas direc-

tivas, á redactar textos de matemáticas elementales y otros apropiados á la enseñanza del latín, y allí habría estado tal vez hasta el fin de sus días, si su acción bien definida no hubiese dado en la incompatibilidad con propósitos ministeriales seguramente menos determinados.

Y en medio de tan árduas tareas, el doctor Balbín, movido por sentimientos patrióticos, hallaba aún el tiempo suficiente para dedicarse á escribir un tratado de *Fortificación de campaña* (1895), destinado á los jóvenes ingenieros y oficiales de ejército, que en esos momentos se preparaban, con no menos estusiasmo patriótico, á ser elementos conscientes y eficientes de la defensa nacional!

Otro instituto de enseñanza científico al que llegó la benéfica influencia de este ilustrado ingeniero, fué la Escuela Nacional de Minas de San Juan, la que visitada por él en 1892, fué objeto de un extenso y bien fundado informe al que acompañaba un nuevo plan de estudios muy distinto del vigente entonces, él que fué adoptado por el poder ejecutivo, y que rige hasta hoy.

Tampoco debe omitirse, en esta reseña de los servicios prestados á su país por el doctor Valentín Balbín, que hace algunos años el poder ejecutivo le comisionó para traducir documentos importantes relacionados con nuestros pleitos internacionales, tarea que solo podía encomendarse á una persona que, además de sus profundos conocimientos del idioma en que aquellos se hallaban formulados, reuniese otras importantes condiciones.

La última etapa de la carrera profesional del ingeniero Balbín, fué su estadía en la dirección general de obras hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, á raíz de fundada esta nueva secretaría de Estado. Esto fué ayer, y todos sabemos que se retiró cuando quedó plenamente convencido que su dignidad le impedía conservarse en su puesto.

¡La dignidad! este fué en todo tiempo el rasgo típico de su carácter moral y no es el que menos ha de recomendar al doctor Balbín á la consideración de las futuras generaciones, cuando éstas se asombren ante la decrepitud moral que carecteriza á la época presente, pues no es permitido suponer siquiera que puedan perdurar las anormales condiciones psicológicas que nos mueven hoy á transigir con tanta inmoralidad.

Terminaremos estos incompletos rasgos biográficos del doctor Valentín Balbín, recordando que fué también académico titular y

profesor de la Facultad de Filosofía y Letras, y presidente de la Sociedad Científica Argentina en varias épocas; que tomó una parte activa importante en las deliberaciones del Congreso Científico Latino Americano celebrado en esta Capital durante el año 1898, y que, entre las muchas honrosas distinciones de que fué objeto durante su vida de sabio, el gobierno francés le otorgó, en 1897, la condecoración de Oficial de Academia ».

ENRIQUE CHANOURDIE.

(De la *Revista Técnica*).

DISCURSO DEL DOCTOR CARLOS M. MORALES, DELEGADO DE LA « SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA »

« La Sociedad Científica Argentina, me ha designado para dar el último adiós al doctor Valentín Balbín, que figuraba en la lista reducida de sus miembros honorarios, que desempeñó el cargo de presidente durante varios períodos y que ilustró su tribuna y sus anales con sus conferencias y publicaciones.

« No es sólo la República Argentina la que está de duelo por la muerte del ilustre ciudadano que la honró con sus profundos conocimientos en las ciencias exactas, es la América toda que pierde en él su primera cabeza matemática.

« Fué el ingeniero Balbín de los primeros que obtuvieron su diploma en la Facultad de Buenos Aires, y desde entonces, durante treinta años, su acción fecunda se ha traducido en obras públicas dirigidas y llevadas á cabo con una honradez y competencia que está en la conciencia de todos los que lo trataron; en notabilísimos textos de enseñanza, en obras matemáticas que han merecido elogios de eminencias europeas no acostumbradas á prodigarlos sino al mérito real; y no contento con su producción propia, tradujo obras didácticas que han sido y serán de gran utilidad para la juventud estudiosa.

« Desde las matemáticas elementales hasta las altas concepciones de la matemática moderna, todo lo alcanzó su inteligencia privilegiada, servida por un amor al estudio tan excesivo, que ha sido uno de los factores que más han contribuido á su temprana muerte.

« Su obra sobre cuaterniones á la que dedicara todo el esfuerzo de su inteligencia, su tratado de Estereometría Genética que condensaba por primera vez en forma de libro la síntesis de las publicaciones diseminadas en revistas científicas, y tantas otras, harán destacar su figura en el futuro, mostrando la labor de este gran estudioso en medio de una época de materialismo y fríos excepticismos.

« Él inició la reforma de la enseñanza en nuestra Facultad de ciencias exactas, allí fué maestro en la más amplia acepción de la palabra, enseñando cuanto sabía, prodigándose por decir así, llevando de la mano á sus discípulos á través del campo aparentemente árido de las matemáticas, para llegar á la verdad, suprema aspiración de los que sienten y de los que piensan.

« Su modestia y quizá su modo de ser — hay que decir la verdad delante de los restos del que durante su vida le rindió culto inalterable; — han sido causa de que su personalidad no tuviese la figuración brillante á que tenía derecho por sus virtudes, por su talento y por su saber.

« Figuración brillante he dicho porque se pierde en el doctor Balbín al par del hombre de ciencia, al que fué funcionario austero, incorruptible, al que rendía culto ferviente al honor de un apellido llevado sin mancha.

« Si hay justicia, señores, debe pasar por ésta ciudad un hálito de tristeza porque desaparece un hombre en el cual se podía tener fe ciega, porque se sabía que los intereses á él confiados estaban custodiados por una integridad, una gran ilustración y un carácter, amalgama difícil de hallar por desgracia en nuestra frágil envoltura humana.

« Al dar el postrer adiós al doctor Valentín Balbín, en nombre de la Sociedad Científica Argentina, lo doy, desde lo íntimo de mi sér, al maestro y al amigo. »

NOTAS CRÍTICAS

REFERENTES Á LAS

CONTRIBUCIONES AL ESTUDIO DE LAS AVES CHILENAS

DE FEDERICO ALBERT.

POR

CARLOS BERG

Desde algún tiempo el señor Federico Albert, de Santiago de Chile, viene publicando en los *Anales de la Universidad de Chile* una serie de trabajos relacionados con la fauna ornitológica de aquel país, con el título de *Contribuciones al Estudio de Aves chilenas.*

El autor, al enviarme la primera remesa de sus publicaciones, la acompañó de una carta en que me pidió mi opinión sobre el mérito de aquellas.

Mis muchas tareas me impidieron ocuparme pausadamente de los trabajos en cuestión, para formarme un juicio exacto de su valor científico, y probablemente las cosas habrían quedado en este estado si no hubiera mediado una circunstancia que me incitó á proceder á su revisión.

El hecho fué que revisando la *Revista Chilena de Historia Natural* con objeto de mis *Rectificaciones y Anotaciones á la Sinopsis de los Hemípteros de Chile, de Edwyn C. Reed*, tropezé con un nuevo trabajo del señor Albert, aparecido en dicha revista (año IV, p. 7. 1900).

Casi á primera vista llamó mi atención un error craso de nomenclatura.

Ocúpase el señor Albert en este trabajo de la familia *Plataleidae*, describiendo la única especie, á la cual llama *Ajaja rosea*, en lu-

gar de **Ajaja ajaja,** demostrando así su ignorancia respecto á las reglas de nomenclatura sentadas por los Congresos de Zoología (París 1889 y Moscova 1892).

Semejante error hízome comprender que la capacidad científica del señor Albert no estaba cimentada en bases sólidas, y que convendría revisar cuanto antes sus producciones en las cuales, á no dudar, debía encontrar tela en que cortar, como efectivamente sucedió, pues son muchos y graves los errores de sistemática y otros en que ha incurrido; errores que no conviene cubrir benévolamente con el manto del silencio, otorgando así carta de ciudadanía á herejías que comprometen el sano culto de la ciencia.

Y no se me juzgue como demasiado severo, cuando digo que raras veces se ha presentado al paladar de la crítica un guiso de aves peor aderezado que esas Contribuciones ornitológicas del señor Albert, pues otro fallo no merecen.

Debo advertir aquí, que á mi regreso de Europa, en 1897, encontré una carta de aquel señor, en la cual me comunicó su intención de escribir sobre la avifauna de Chile, pidiéndome al mismo tiempo consejos para la mejor ejecución de semejante trabajo.

Pronto siempre para ayudar á los que desean iniciarse en el campo literario de la Historia Natural, contesté al señor Albert, indicándole todas las obras y publicaciones menores que debería consultar, trazándole, por decirlo así, un itinerario seguro, para que no diera pasos en falso, y produjera algo bueno. El señor Albert, ó bien no ha seguido mis consejos, dejando de consultar los autores que le había indicado, ó no habrá sabido aprovechar sus publicaciones: en ambos casos debería haber economizado gran parte de la tinta que ha empleado para dar á luz estos *estudios* ornitológicos.

Pero entremos en materia.

Tomando al azar cualquiera de las entregas de las *Contribuciones* en cuestión, se me presentó la en que se trata de la familia *Caprimulgidae.*

Su revisión no me ofrecía mayores dificultades, pues hace apenas un par de años que me había ocupado de clasificar los caprimúlgidos de la colección ornitológica del Museo Nacional á mi cargo.

Según el señor Albert, los *Caprimulgidae* están representados en Chile por una sola especie, « *Caprimulgus bifasciatus* Gould », á la cual el novel autor adscribe la siguiente sinonimia:

Caprimulgus andinus Phil.
— *gularis* Phil.
— *obscurus* Phil.
— *parvulus* Gould
— *decussatus* Tsch.
— *aequicaudatus* Peale
— *conterminus* Peale
Stenopsis longirostris Cass.
— *reticulatus* Gray.
— *bifasciata* Scl,
— *macrorhyncha* Salvad.
— *ruficervix* Scl.
Antrostomus bifasciatus Bp.
— *decussatus* Bp.
— *longirostris* Bp.
— *parvulus* Scl.

¡Qué maraña sinonímica y qué ignorancia supina!

¡El señor Albert enumera una sola especie de caprimúlgido para la avifauna de Chile, la denomina, contra las reglas modernas de nomenclatura, *Caprimulgus bifasciatus* Gould en lugar de **Stenopsis longirostris** (Bp.) Cass., y en la sinonimia confunde cuatro especies diferentes ó *buenas!* Allí van:

Stenopsis longirostris (Bp.) Cass. (1825-1851) es *bona species*, con la sinonimia siguiente: *Caprimulgus bifasciatus* J. Gd. (1837), *Caprimulgus conterminus* Peale (1858), *Caprimulgus andinus* Phil. Landb. (1860) y *Stenopsis reticulatus* G. R. Gray (1869).

Caprimulgus parvulus J. Gd. (1837) es otra *buena especie* y genéricamente diferente de la anterior. Bonaparte la había colocado, en 1850, en el género *Antrostomus* que es sinónimo de *Caprimulgus* L., y Cassin, en 1858, en el de *Stenopsis*.

También **Stenopsis decussata** (Tsch.) Hart. (1844-1892) es especie distinta de las anteriores; su sinonimia es: *Caprimulgus aequicaudatus* Peale (1848) y *Stenopsis macrorhyncha* Salvad. (1868).

Por último, la cuarta *bona species* es **Stenopsis ruficervix** Scl. (1866).

Estas cuatro especies diferentes han sido ligadas entre sí y refundidas en una única por el autor chileno. No alega razones de ninguna clase para semejante fusión, lo cual prueba que no ha llegado á este resultado por las vías científicas, sino que ha procedido

arbitrariamente, cayendo de error en error, indudablemente porque no conoce bien el ave que pretende describir con tanta soltura y porque no ha sabido beber en buenas fuentes acerca de los *Caprimulgidae*, como son las monografías del muy meritorio especialista Ernst Hartert, de Tring, publicadas en 1892 y 1897 (1), las cuales me han servido de guía para mis clasificaciones de los caprimúlgidos del Museo que dirijo, y ahora me facilitan también estas observaciones críticas.

Ahora bien, sentado el hecho de que el señor Albert, mediante su enmarañada sinonimia, ha hecho una sola especie de cuatro diferentes, nos vemos forzosamente en el caso de preguntar, ¿cuál de las cuatro especies ha tenido en vista? y cuáles de ellas pertenecen á la fauna chilena?

Hay que advertir que siendo las tres especies citadas del género *Stenopsis* muy semejantes entre sí, no es posible resolver á cuál de ellas se refiere la descripción dada por el señor Albert, si bien me inclino á suponer que el autor haya tenido en vista á *Stenopsis longirostris* (Bp.) Cass.

En cuanto á la otra cuestión, es decir, cuáles de las cuatro especies entremezcladas por el señor Albert se encuentran en Chile, podemos asegurar, á pesar de lo consignado por este autor, que pertenecen á aquella fauna, *Stenopsis longirostris* (Bp.) Cass. y *Stenopsis ruficervix* Scl., por lo tanto, cuando menos, dos especies. A esto hay que agregar, que habiendo sido observado *Caprimulgus parvulus* J. Gd. en Colombia, Ecuador, Perú, Brasil y la Argentina, es más que probable que exista también en territorio chileno; en este caso serían tres las especies de caprimúlgidos de la fauna chilena.

Además, Lesson, en el año 1839, describe un *Caprimulgus exilis*, encontrado en Chile, especie que no han podido examinar autores modernos, suponiéndola idéntica á *Chordeiles acutipennis pruinosus* (Tsch.) Hart., descripta del Perú; si resultara exacta la indicación de Lesson (lo que es probable), habría entonces que agregar esta cuarta especie más.

Con lo que dejo expuesto habría lo suficiente para corroborar el

(1) Hartert, E., Cypselidae, Caprimulgidae, Podargidae and Steatornithidae. En: *Cat. of the Birds in the Brit. Mus.* XVI. London, 1892.

Hartert, E., Podargidae, Caprimulgidae and Macropterygidae. En: *Das Tierreich.* I. Berlin, 1897.

juicio que he emitido respecto á este trabajo ornitológico del señor Albert, por aquello de que para muestra basta un botón; empero, para mayor abundancia, quiero aún ocuparme de otra familia de que trata dicho autor en una de las últimas entregas de su publicación, á saber los *Ardeidae,* con lo cual concluiré estas Notas críticas.

De esta familia enumera y describe las siguientes especies: 1° *Ardea cocoi* Linné; 2° *Ardea egretta* Gmelin; 3° *Ardea candidissima* Gmelin; 4° *Ardetta exilis* Gmelin y 5° *Nycticorax griseus* Stricklaad.

En cuanto á la primera especie, casi todo va bien, con excepción de que falta la indicación del sinónimo *Ardea fuscicollis* Vieill. y de que para el de *Ardea maguari* figura el curioso autor «Spix Avium» (?!).

Muy embrollado es lo que se relaciona con la segunda especie. Primero, no pertenece al género *Ardea* L., sino al género **Herodias** Boie; segundo, la sinonimia dada por el señor Albert causa horror. Contiene nombres de especies que nada tienen que hacer con la en cuestión y que no pertenecen á la fauna de Chile, sino que se encuentran en otras partes del globo, como África, Asia, Australia y Europa. Así, por ejemplo, *Egretta flavirostris* Bp. es **Mesophoyx brachyrhyncha** (Brehm) Sharpe, que ha sido observada hasta ahora sólo en África; *Ardea magnifica* Verr., *Egretta modesta* Bp. y *Herodias flavirostris* Gray (part.) son sinónimos de **Herodias alba** (L.) Gray, la cual se halla en Europa, Asia y África; *Ardea flavirostris* Wagl., *Egretta syrmatophora* Bp., *Herodias flavirostris* Gray (part.) y *Herodias syrmatophora* Gould, pertenecen como sinónimos á **Herodias timoriensis** (Cuv.) Sharpe, que habita en la China, en el Japón y en Australia, y, por último, *Ardea brasiliensis* Briss. es sinónimo de **Tigrisoma lineatum** (Bodd.) Sharpe, garza observada hasta ahora en Trinidad, la Guayana, Norte del Brasil, Ecuador, Panamá y el Perú.

La tercera especie que enumera el señor Albert con el nombre de *Ardea candidissima* Gmelin, tampoco pertenece al género *Ardea* L., sino á **Leucophoyx** Sharpe, y el sinónimo *Ardea ohula* que le adscribe es, según toda probabilidad, sinónimo de **Florida caerulea** (L.) Sp. Baird, especie aun no observada en Chile.

Respecto á la cuarta especie, **Ardetta exilis** (Gm.) Gray, está bien determinada, pero á pesar de su muy corta sinonimia, ha sabido el autor introducir un error, pues, *Ardetta punctata* Gray,

que hace figurar, pertenece como sinónimo á **Ardetta pusilla** (Vieill.) J. Gd., ave australiana, y no á *Ardetta exilis* (Gm.) Gray.

Con la quinta especie enumerada por el señor Albert, le ha pasado algo de bien curioso. En primer lugar ha hecho una mezcolanza de tres especies diferentes, que para él constituyen una sola. Estas especies son: **Nycticorax nycticorax** (L.) Lcht. (1758-1854), **Nycticorax cyanocephalus** (Mol.) Fras. (1782-1848) y **Nycticorax tayazu-guira** (Vieill.) Sharpe (1817-1898), las cuales ha reunido en una sola: *Nycticorax griseus* Strickl.

En segundo lugar hay que advertir que *Nycticorax griseus* es un sinónimo de la especie **Nycticorax nycticorax** (L.) Lcht., que no se encuentra en Chile.

Tercero y último, las dos especies **Nycticorax cyanocephalus** (Mol.) Fras. y **N. tayazu-guira** (Vieill.) Sharpe, que habitan en Chile, figuran en el trabajo del señor Albert sólo como sinónimos del erróneamente citado *N. griseus* Gm.

A todo esto hay que agregar que el señor Albert no ha enumerado otra especie chilena de los *Ardeidae*, á saber **Ardetta involucris** (Vieill.) Scl. Salv. (1823-1869).

Recapitulando resulta que, deduciendo de la lista del autor el *Nycticorax nycticorax* (L.) Lcht. (*N. griseus* Albert!) y agregando las tres especies no enumeradas por él, se conoce hasta ahora siete especies de ardéidos para la avifauna de Chile.

En cuanto á la rectificación de los 32 nombres sinonímicos que el señor Albert agrega á su *Nycticorax griseus*, se me dispenserá de ella, porque sería asunto largo y fastidioso.

Como hasta aquí solamente me he ocupado de cuestiones de sistemática y de nomenclatura, y para que no se crea que en lo demás el trabajo del señor Albert tenga méritos que compensarían los errores á que me he referido, conviene dejar constancia de que también adolece de defectos en la parte descriptiva. Así, por ejemplo, es á veces bastante difícil reconocer á qué especie se refiere la descripción, cuando hay varias muy parecidas entre sí.

También dejan bastante que desear estas descripciones con respecto á las expresiones empleadas. Omito la indicación de ejemplos poco lisonjeros para el autor.

Tampoco no ha sido muy feliz en sus diagnósticos escritos en un latín lleno de errores gramaticales y con términos castellanos latinizados, verbigracia: *listatus, marcatus,* etc.

Es sensible ver que á menudo personas que podrían ser muy útiles al estudio de la Historia Natural, quieran tender el vuelo demasiado alto, perdiendo lastimosamente su tiempo, y contribuyendo á la difusión de errores; y es igualmente sensible que publicaciones serias, como en el caso que nos ocupa los *Anales de la Universidad de Chile,* admitan trabajos de esta naturaleza.

¡Ojalá no predicáramos en desierto!

Buenos Aires, XI. 31. 1900.

LA DESTRUCCIÓN DE LA MAMPOSTERÍA

POR LOS GASES CLOACALES

Por el Doctor JUAN J. KYLE

La cloaca máxima que conduce las aguas cloacales de la ciudad de Buenos Aires al Río de la Plata esta provista de trecho en trecho de pozos de ventilación, cuyas bocas en forma de chimeneas ó torres se elevan á algunos metros de altura como habrán observado todos los viajeros entre Barracas y Quilmes. Desde hace algunos años en algunos de dichos pozos han aparecido rajaduras en la mampostería que han llamado la atención de los ingenieros que tienen á su cargo las obras de salubridad. Los desperfectos interesan no solamente el cemento ó mortero, hasta los ladrillos á máquina se han fracturado, partiéndose en varias secciones generalmente longitudinales. Con el objeto de investigar la causa de este fenómeno, pedí que se me enviara una cantidad de los ladrillos y del mortero adherente para proceder á su análisis en el caso de haber motivo de creer que la destrucción no sea debida á una fuerza mecánica como el asiento del subsuelo, sino á una acción química de algún agente desconocido.

Tanto los ladrillos como el mortero de cemento y arena cuarzosa parecen muy húmedos, aun después de estar expuestos al aire durante varios días. El mortero se desprende fácilmente del ladrillo, y éste presenta en las superficies internas cristalizaciones de sulfato de calcio, viéndose en algunas partes eflorescencias de cristales mucho más solubles que son de alumbre amoniacal conteniendo fierro. Los ladrillos y mortero enrojecen el papel de tor-

nasol puesto en contacto con ellos, debido al ácido sulfúrico, cuya presencia fué acusada en el análisis cualitativo. He practicado el análisis cuantitativo del mortero obteniendo el resultado siguiente:

Agua.....	19.60
Acido sulfúrico libre.....	0.90
Sulfato de calcio.....	26.37
Sulfato férrico.....	1.75
Arena cuarzosa.....	50.75
Magnesia, álcalis, etc.....	0.63
	100.00

Es evidente que la composición del mortero ha sido completamente alterada, no le queda absolutamente cal libre ni carbonatada; toda se ha convertido en sulfato, y estando éste empapado en un líquido ácido, es fácil comprender que su dureza y tenacidad han sido afectadas desfavorablemente.

Un trozo de ladrillo, sin mortero adherente, fué pulverizado, y tratado por agua destilada y en el líquido acuoso se determinó el ácido sulfúrico, hallándose 2,128 por cien partes del ladrillo, había tambien 0,5 por ciento de alúmina y óxido férrico. Se ve, pues, que la arcilla ha sido parcialmente descompuesta por la acción del ácido sulfúrico pero que la mayor parte de éste se halla en estado libre. Me parece incuestionable que la mampostería de las torres ventiladoras ha sido destruída ó cuando menos seriamente deteriorada por la acción del ácido sulfúrico sobre la arcilla y sobre el cemento ó mortero calcáreo,

¿Cómo se ha formado el ácido destructor? Según mi parecer el origen del ácido ha sido el gas sulfurado; hidrógeno sulfurado y vapores amoniacales que desprenden las aguas infectas que conduce la cloaca máxima y las que escapan de los pozos de ventilación. Gmelin en su *Handbook of Chemistry* (vol. 2, p. 198), dice: que una mezcla de hidrógeno sulfurado y de aire atmosférico dirigida sobre un paño de hilo bien mojado á la temperatura de 40° á 50° C, ataca la fibra debido á la formación de ácido sulfúrico. Cita el mismo autor el caso interesante siguiente.

En los baños sulfurados de Aix en la Savoia, las paredes que son de piedra calcárea se cubren de sulfato de cal y los ganchos de fierro se convierten en vitriolo verde. Se ha observado igualmente que en la Toscana los vapores volcánicos ricos en hidrógeno sulfu-

rado no contienen el ácido sulfúrico, pero en contacto con la tierra el carbonato cálcico de ésta se convierte en sulfato.

Como se me ha informado que las rajaduras de las torres de ventilación no se observan en las paredes de la cloaca misma, es probable que la oxidación de los gases sulfurados tiene lugar en la mampostería más directamente expuesta al aire átmosférico, donde se hallan los factores necesarios para la formación del ácido sulfúrico, ó sea el hidrógeno sulfurado, el oxígeno y un material poroso, caldeado por los rayos del sol. La presencia de amoníaco en el alumbre que se cristaliza sobre los ladrillos, se explica fácilmente por la presencia de este gas en el agua cloacal, sea en estado libre sea bajo la forma de sulfhidrato. Opino que el deterioro de los pozos de ventilación de la cloaca máxima es debida á la acción química del ácido sulfúrico sobre el material arcilloso y calcáreo, y que este ácido proviene de la oxidación del hidrógeno sulfurado formado durante la putrefacción de las aguas cloacales. Los ingenieros sanitarios aleccionados por el caso presente, deberán proteger las construcciones expuestas á la acción de los agentes destructores á que he hecho referencia, procurando la impermeabilidad de la mampostería por medio del asfalto ú otra materia análoga.

L'AGE

DES

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE PATAGONIE

PAR FLORENTINO AMEGHINO

(Suite)

Tous les exemples d'association d'espèces dont il fait mention pour démontrer que le patagonien ne constitue qu'un seul étage n'ont pas de valeur par les raisons suivantes :

1° L'auteur confond les formes véritablement caractéristiques ne reconnaissant pas de différence entre des espèces servant à caractériser les étages, ce qui embrouille toute la question. Les huîtres en présentent un exemple. Il ne reconnait pas de différence entre *Ostrea Hatcheri* Ort. du patagonien et l'*Ostrea patagonica* Orb. var *Philippi* Ort. du santacruzien, et pour augmenter encore la confusion il identifie ces deux espèces avec *Ostrea ingens* Zitt. du tertiaire de la Nouvelle-Zélande, espèce certainement bien différente de celle de Patagonie.

2° Le cas de San Julian où il aurait trouvé les espèces que je mentionne comme de l'étage julien associées à une espèce d'huître qui se trouverait aussi dans le superpatogonien, ne prouve absolument rien, puisque nous avons vu que l'auteur confond l'huître du patagonien avec celle du santacruzien. En outre il ne nous dit pas le niveau dans lequel il a recueilli les fossiles, condition indispensable pour juger de leur antiquité, car à San Julian s'y trouvent representés les deux étages : le julien à la base et le léonien en dessus.

3° La présence un peu plus au sud, mais à un niveau un peu supérieur, de *Terebratula patagonica* et *Siphonalia noachina*, n'a rien de surprenant puisque précisément je cite ces deux espèces comme se trouvant depuis la base jusqu'au sommet du patagonien.

4° Dans le cas de l'embouchure du Rio Santa Cruz, nous som-

mes encore en présence d'espèces que, comme *Terebratula patagonica*, j'ai constaté qu'on les trouvent dans toute la série. Ce qu'il dit de l'association de l'huître est sans valeur par la confusion dont j'ai déjà parlé plus haut. Quant à la présence de *Jheringia (Amathusia antea) angulata*, sans la déclarer impossible, je constate qu'aucun des nombreux naturalistes qui depuis Darwin ont fait des collections dans la même localité, ne l'a jamais rencontrée. En outre, les couches fossilifères de cette localité ont une épaisseur de plus de 250 mètres, et comme l'auteur ne dit pas la hauteur d'où il a obtenu ses fossiles, tout ce qu'il dit au sujet de l'association des espèces n'a pas d'importance, d'autant plus que M. C. Ameghino, m'informe que dans cette localité, tout à fait en haut des falaises il y a une couche fossilifère marine d'époque santacruzienne.

5° Les couches marines inférieures de Monte Observacion sont du patagonien supérieur (étage léonien), le patagonien inférieur n'étant pas ici à découvert ; les couches marines supérieures sont du superpatagonien. *Cucullaea alta* mentionnée par l'auteur des couches inférieures est donc à sa véritable place, puisque c'est une des espèces que j'ai indiqué comme se trouvant dans l'étage léonien. *Voluta Ameghinoi, Terebratula patagonica* et *Dentalium octocostatum* recueillis par Hatcher dans la partie supérieure sont aussi à leur véritable place puisque ce sont des espèces superpatagoniennes. La présence dans ces mêmes couches superpatagoniennes de *Siphonalia noachina* prouve tout simplement que cette espèce est commune aux deux formations. Quant à *Ostrea ingens*, selon lui des mêmes couches, nous sommes en présence d'un nom qui paraît introduit à propos pour que l'on ne puisse plus se reconnaître ; pourtant, je suis en état d'affirmer que dans les couches superpatagoniennes de cette localité, en fait d'huîtres on ne rencontre que l'*Ostrea patagonica* Orb. var. *Philippii* Ort. bien facile á distinguer de l'*Ostrea Hatcheri* de l'étage inférieur.

6° A propos des fossiles du Lac Pueyrredon je crois utile de placer sous les yeux des lecteurs ce qu'il en dit. « At the base of the marine Tertiary in the Lake Pueyrredon section, wich according to Ameghino should be Supra-Patogonian beds, we have the following five Juliense species, *Terebratella patagonica*, *Bouchardia Zitteli*-*Rhynchonella nigricans*, *Pecten geminatus*, *Echinarachnius juliense*, and *Perna quadrisulcata*, a Leonense species, together with *Ostrea ingens*, a Leonense and Supra-Patagonian species ». Pourquoi ces couches seraient d'après moi superpatagoniennes ? C'est bien cu-

rieux ; ni Carlos Ameghino a jamais visité cette localité, ni j'en ai jamais vu des fossiles, ni j'en ai jamais parlé ! L'auteur confond en outre avec *Rhynchonella nigricans*, Sow, la *Rhynchonella plicigera*, Ihr., qui en est bien différente. Pour l'*Ostrea ingens* je n'ai qu'à répéter que l'auteur avec ce nom confond deux espèces d'âge différent et quant à *Terebratella patagonica* on la trouve dans toute la série. Toutefois, si j'avais à juger de l'âge des couches de cette localité d'après la liste de fossiles donnée par l'auteur, vu la prédominance des brachiopodes et leur référence à des espèces du patagonien inférieur, je les placerais dans l'étage juléen.

7° Dans les couches supérieures du superpatagonien du cours supérieur du Rio Chalia (Sehuen) et du Rio Chico, il aurait recueilli *Terebratula patagonica, Rhynchonella nigricans* (sans doute *plicigera* Ihr.) et *Echinarachnius juliensis*, espèces de julien associées à *Turritella argentina* du léonien et *Ostrea ingens* du léonien et du superpatagonien. Or, toutes ces espèces sont du patagonien, et il est probable que l'huître soit en réalité *Ostrea Hatcheri*. Or étant ainsi, je ne vois pas pourquoi ces couches doivent être du superpatagonien plutôt que du patagonien.

De tout ce qui précède, il résulte clairement que l'auteur en question n'a rien prouvé ; avec ses critiques il ne fait qu'embrouiller la question sans aucun profit. Par exemple, il dit (ibid., page 103) que les couches tertiaires du cours supérieur du Rio Chalia, de Schell Gap et du lac Pueyrredon d'après moi seraient du superpatagonien, tandis qu'il y a une prépondérance des espèces que j'ai donné comme propres de la base du patagonien.

Je n'ai fait mention de l'existence du superpatagonien dans le cours supérieur du Sehuen (Chalia) et Rio Chico qu'une seule fois, dans 11, page 133, et cela d'après l'autorité de M. Hatcher selon ses renseignements publiés dans 12, page 338. S'il a pris pour du superpatagonien des couches contenant la faune de la base du patagonien, ce n'est pas à moi la faute ; il doit se critiquer lui même, mais cette douloureuse expérience me fera méfier de plus en plus de ses renseignements. Quant aux couches du lac Pueyrredon je m'en refère à ce que j'en dis plus haut.

Bref, tous les arguments de M. Hatcher se basent sur une suite de confusions des espèces, des localités et des étages correspondants, confusion qui parait n'avoir d'autre but qu'un prétexte pour critiquer, embrouiller et faire de la chicane.

L'association de quelques espèces qui en d'autres localités sont

reconnues comme se distribuant dans deux étages superposés, n'importe qui l'interpréterait comme indiquant la présence de couches de transition. M. Hatcher pense autrement ; cela lui fourni le prétexte pour ne pas reconnaître l'existence d'étages différents dans la formation patagonienne, qui d'après lui présenterait absolument la même faune depuis la base jusqu'au sommet, faune qui serait encore la même dans l'étage superpatagonien de la formation santacruzienne ! Rien qu'un fait suffit à démontrer le peu de fondement des raisonnements de l'auteur. Il s'agit d'un ensemble de dépôts marins tertiaires de plus de 500 mètres de puissance, qui s'étendent sur une vaste région et se sont déposés tout *le long d'une côte océanique ouverte*, et que malgré l'énorme espace de temps qu'ils représentent, ne montreraient aucune variation de faune dans toute leur épaisseur. Cela n'est pas sérieux et je m'en tiens à mes divisions.

Dans *Science* (27, page 263), en faisant une révision critique d'un travail du docteur Ihering sur les mollusques de la formation patagonienne, M. Hatcher écrit : « Following Dr. Ameghino, von Ihering considers the Patagonian and Suprapatagonian (Santa-Cruz) beds, as quite distinct and proceeds to set forth at some length the paleontologic and lithologic features wich according to him are characteristic of each. Happily we have here for the first time a definitive locality given where the Patagonian beds may be observed in their typical development and exhibiting those lithologic and paleontologic features, which, according to Dr. von Ihering, distinguish them from the Suprapatagonian beds. This alone is a most important point, since it gives us a definite base from which to start in a comparative study of the Tertiary formations of Patagonia, as they are understood by Drs. von Ihering and Ameghino. It is to be hoped that the latter author will also, in the no distant future, realize the importance of giving at least some one definite locality at which each of the various geological horizons (Mesozoic and Tertiary) that have been named by him at various times may be found and studied ». Or, les points où se présente le patagonien typique, je les ai indiqués depuis 1894 (4, pages 4 à 7), ouvrage bien connu de M. Hatcher, puisqu'il le cite assez souvent, et ces localités sont les mêmes qu'il indique dans 12, page 334. C'est dans cette même localité typique de Santa Cruz que le naturaliste voyageur du musée de São Paulo a recueilli les derniers fossiles étudiés par le docteur Ihering, et c'est moi qui condescendant à une demande de M.

Ihering, j'ai indiqué à M. Bicego cette localité comme étant la plus appropriée pour collectionner des fossiles caractéristiques du Patagonien. En outre, M. Ihering a indiqué les localités de tous les fossiles patagoniens collectionnés par C. Ameghino.

A quoi bon donc ce « Happily we have here for the first time, etc., etc.? » Le procédé de M. Hatcher à mon égard est plus qu'injuste ; je ne sais pas à quoi cela répond, mais toute sa discussion ne porte pas l'empreinte de la franchise, du sérieux et du respect que l'on doit trouver dans les travaux exclusivement scientifiques et qui n'ont d'autre but que la recherche de la vérité.

L'AGE DE LA FORMATION PATAGONIENNE

La formation patagonienne depuis Darwin et d'Orbigny qui l'on fait connaître jusqu'à Doering qui est un des derniers auteurs qui s'en sont occupés, on l'a toujours considérée comme eocène ; Sowerby, Bravard, Philippi, Hupé, Rémond de Corbineau, Nogués, etc., sont d'accord sur ce sujet. Par le fait, il ne s'est élevé de doute sur son âge que depuis qu'on a trouvé des débris de mammifères dans les formations qui s'y trouvent immédiatement superposées ou qui gisent en dessous. De mon côté, jugeant par les caractères de la faune malacologique et par les données stratigraphiques de C. Ameghino, j'ai considéré le patagonien comme représentant l'éocène inférieur.

M. Hatcher, dans son premier mémoire (12, page 337), accepte l'âge éocène de cette formation, démontrée par les mollusques fossiles desquels il en a donné la liste. Pourtant, comme il paraît qu'il a toujours besoin de critiquer, prétextant que j'ai attribué le patagonien au crétacé, il la prend longuement avec moi, cherchant à prouver le contraire ! La vérité est que j'ai toujours considéré la formation patagonienne comme éocène ; une seule fois j'ai dit que cette formation avait commencé avec le crétacé supérieur, puisque les dépôts marins de cette dernière époque on les considérait alors comme tertiares et la transition du crétacé au tertiaire est presque insensible, mais j'ajoutais que la *véritable formation patagonienne* était indisputablement éocène (7, page 97). Presque aussitôt j'ai placé ces dépôts marins avec fossiles mesozoïques dans le crétacé

supérieur (10, pages 406, 408, 510-511 ; 11, pages 117-122) les séparant ainsi de la *véritable formation patagonienne* à laquelle je n'ai *jamais attribué un âge crétacique* comme on veut me le faire dire.

Dans son récent mémoire, M. Hatcher change d'avis ; le patagonien n'est plus de l'éocène, sinon de l'oligocène supérieur et du miocène (2, page 104). Pour prouver cet âge relativement récent, il s'engage dans une longue dissertation sur la soi-disant erreur stratigraphique des frères Ameghino, qui auraient placé le patagonien au-dessus du santacruzien, etc. Je ne sait pas trop ce que cela peut avoir à faire avec la question de l'âge de la formation ; en tout cas il s'agit d'une confusion des formations, qu'avaient fait mes prédécesseurs et sur laquelle je m'expliquerai en traitant de la formation sancruzienne.

Pour justifier ce changement d'opinion au sujet de l'âge de la formation patagonienne, M. Hatcher fait appel aux noms de MM. Moericke, Steinmann, Cosman et Dall. Je ne connais aucune publication où ce dernier ait manifesté son opinion ; quant aux publications des trois premiers, elles ne concordent pas avec les vues de l'auteur.

Les observations de MM. Moericke et Steinmann (1) se réfèrent aux couches de Navidad au Chili, que ces auteurs rapportent à l'oligocène et sont plus modernes que le lebuvien de la même contrée, qui représente le patagonien ; les couches de Navidad correspondent en partie au santacruzien et en partie à une époque encore plus récente, de sorte que les observations des auteurs en question ne font que confirmer l'âge éocène de la formation patagonienne.

M. Cossmann (77, pages 107-110 (2) reconnait que beaucoup de coquilles recueillies à Yegua Quemada sont d'aspect éocénique, tandis que d'autres ressemblent à des formes miocéniques, et cela lui fait croire qu'on a mélangé des espèces provenant de deux horizons différents : un éocène et l'autre miocène. Ce mélange n'existe pas, mais dans la localité en question il y a en effet les deux formations, le patagonien au-dessous et le santacruzien au-dessus ; en outre, comme la plupart des formes d'aspect oécéniques, on les

(1) 78, Moericke, W., und Steinmann, G., *Die Tertiärbildungen des nordlichen Chile und ihre Fauna*, in *Neuen Jahrbuch für Mineralogie, etc.* Beilageband X, 1896, página 597 á 603.

(2) 79, Cossmann, M., *Revue critique de paléozoologie*, année 1898, page 107 et suivantes.

trouvent dans le patagonien, il en résulte que les vues de M. Cossmann sont une confirmation de l'âge éocène de cette formation. Le même auteur, dans une autre publication plus récente (80, page 2) (1) en décrivant une petite collection de coquilles de la formation santacruzienne (2), il s'adhère à l'opinion de M. Ihering qui considère le santacruzien comme oligocène, ce qui confirme encore l'âge éocène du patagonien. En outre, M. Ihering qui a étudié soigneusement les mollusques fossiles du patagonien recueilli par C. Ameghino et posséde un matériel beaucoup plus riche et plus choisi que celui recueilli par M. Hatcher, considère la formation patagonienne comme éocène (8, pag. 340-372; 88, pag. 36-46).

M. Hatcher cite encore M. Ortmann qui a étudié les mollusques du Patagonien et les considère comme provenants de l'oligocène le plus récent et surtout du miocène. Mais cet auteur avait d'abord rapporté les mêmes fossiles à l'éocène ; en outre, d'après les mollusques, non seulement il confond le patagonien avec le santacruzien, sinon que dans certaines localités il a inverti leur succession (Magellanian beds, etc.), de sorte que son opinion à ce sujet a perdu toute valeur.

D'autres arguments ou raisons scientifiques que puissent justifier le changement d'avis de M. Hatcher, je n'en vois pas. C'est vrai qu'il m'accuse de vouloir vieillir la formation patagonienne pour la faire concorder avec ma théorie de la grande antiquité de la formation santacruzienne, mais je répliquerai à mon tour que les changements et confusions de M. Hatcher semblent n'avoir d'autre but explicable que celui de rajeunir autant que possible la formation santacruzienne.

Dans mes travaux j'ai donné très en détail les arguments sur lesquels je m'appuie pour affirmer l'âge éocène de la formation patagonienne; ici je n'ai besoin que d'insister sur les quatre points fondamentaux suivants :

1° Au point de vue climatologique. La faune patagonienne indique un climat chaud, comparable à celui des contrées tropicales.

(1) 80, Cossmann, M., *Description de quelques coquilles de la formation santacruzienne en Patagonie*, pages 1 à 22 et deux planches, in *Journal Conchyliologie*, 1899.

(2) Les fossiles décrits par M. Cossmann ont été recueillis par C. Ameghino et font partie de la série que pour l'étude et la détermination j'avais envoyée á M. Ihering.

Pour trouver une faune indiquant un climat semblable dans l'hémisphère nord il faut descendre jusqu'à l'éocène.

2° Au point de vue corrélatif. Le patagonien présente avec le crétacé de Patagonie les mêmes rapports que le système de Lebu au Chili avec le crétacé de la même région. La faune malacologique indique que le patagonien correspond au lebuvien, étage que MM. Hatcher et Ortmann confondent encore avec le système de Navidad, qui est d'époque plus récente. Le lebuvien repose en concordance parfaite sur le crétacé quiriquinien, la transition étant graduelle et insensible, aussi bien au point de vue stratigraphique que paléontologique (voir Nogués, numéro 76). Le lebuvien étant certainement eocène, le patagonien doit être également éocène.

3° Au point de vue exclusivement paléontologique. La faune patagonienne, dans tous les embranchements est presque totalement différente de la faune actuelle, ce qui indique une grande antiquité. La faune de mollusques est constituée presque en totalité d'espèces ou formes éteintes et cela indique clairement l'âge eocène.

4° Au point de vue exclusivement stratigraphique. Dans la Patagonie centrale et orientale, le patagonien repose directement sur le crétacique le plus récent en concordance parfaite; le passage d'une formation à l'autre étant graduel et insensible, aussi bien au point de vue stratigraphique que paléontologique, cela indique que le patagonien représente le tertiaire le plus ancien, c'est-à-dire; l'éocène.

Par l'énumération des fossiles, on pourra juger assez facilement de l'âge de la formation.

FAUNE

La découverte des mammifères de la formation patagonienne est récente ; j'en ai donné une liste provisoire d'après les recherches de C. Ameghino et de M. Roth, dans 14, page 11. Pourtant, d'après les dernières recherches il est évident que M. Roth a décrit comme d'une même époque des formes provenantes du patagonien et d'autres qui sont incontestablement des couches à Pyrotherium, comme en est le cas avec le *Propachyrucos*, *Eutrachytherus*, etc. Je crois donc sage de m'en tenir exclusivement aux matériaux recueillis par C. Ameghino dans les gisements dont l'âge relatif a été fixé avec certitude.

Dans le patagonien d'eau douce ou sous-aérien on reconnaît deux

faunes distinctes, une plus récente que je désigne sous le nom de *Faune des couches à Astrapothericulus,* et l'autre plus ancienne qui portera le nom de *Faune des couches à Colpodon.*

FAUNE DES COUCHES Á ASTRAPOTHERICULUS

Les couches à *Astrapothericulus* sont des dépôts d'eau douce ou sous-aériens que l'on trouve à l'intérieur de la Patagonie dans la région de rivières Chico, Sehuen et Deseado; ces dépôts apparaissent précisement où disparaît le patagonien marin et en représente la partie supérieure.

Parmi les mammifères de cet étage, l'Astrapothericulus c'est le plus fréquent et le plus facile à reconnaître; je le prend donc comme type pour désigner l'ensemble de cette faune. Le signe * indique que le type est déjà représenté dans le patagonien inférieur (couches à Colpodon); le signe † que le type a passé au santa-cruzien. Les types indiqués comme nouveaux, sont décrits dans un autre travail en voie d'impression.

MAMMALIA

PROTYPOTHERIDAE * †
Protypotherium sp ?
Choichephilum diastematum Amegh.
Icochilus ulter Amegh.
Toxodontia * †
NESODONTIDAE * †
Nesodon impinguatus Amegh.
Adinotherium rotundidens Amegh.
Astrapotheroidea * †
ASTRAPOTHERIDAE * †
Astrapothericulus Iheringi Amegh.
» *hebetatus* Amegh.
Litopterna * †
PROTEROTHERIDAE * †
Proterotherium prosistens Amegh.

Heptaconus obcallatus Amegh.
Licaphrium debile Amegh.
Diadiaphorus zamius Amegh.
NOTOHIPPIDAE *
Morphippus corrugatus Amegh.
Ancylopoda * †
HOMALODONTOTHERIDAE * †
Diorotherium aegregium Amegh.
Rodentia * †
COENDIDAE * †
Steiromys principalis Amegh.
» *annectens* Amegh.
VISCACIDAE * †
Perimys aff. *perpinguis* Amegh.
» aff. *planaris* Amegh.
EOCARDIDAE * †
Eocardia prisca Amegh.
Luanthus propheticus Amegh.
Gravigrada * †
MEGALONYCHIDAE * †
Hapalops curvus Amegh.
Pelecyodon arcuatus Amegh.
Schismotherium binum Amegh.
PREPOTHERIDAE * †
Prepotherium deseadense n. sp.
Glyptodontia * †
PROPALAEHOPLOPHORIDAE * †
Propalaehoplophorus exilis Amegh.
Propalaehoplophorus sp. de la taille de *P. australis* Mor.
Cochlops sp. plus petite que *C. muricatus* Amegh.

AVES

Stereornithes * †
PHORORHACIDAE * †
Phororhacos sp. de petite taille.

Dans cette faune, toutes les espèces, avec la seule exception de deux ou trois douteuses, différent de celles de la formation santa-

cruzienne. Sur les 23 genres sus-mentionnés, 17 ont passé à la formation santacruzienne ; ce sont : Protypotherium, Icochilus, Nesodon, Adinotherium, Proterotherium, Heptaconus, Licaphrium, Diadiaphorus, Steiromys, Perimys, Eocardia, Hapalops, Pelecyodon, Schismotherium, Prepotherium, Propalaehoplophorus et Cochlops. Il n'y a que cinq genres du patagonien inférieur, Nesodon, Adinotherium, Steiromys, Perimys et Luanthus. Les quatre genres suivants, Nesodon, Adinotherium, Steiromys et Perimys, on les trouvent dans le patagonien inférieur, dans le patagonien supérieur et dans le santacruzien. Ces données prouvent que les couches à Astrapothericulus sont plus rapprochées du santacruzien que du patagonien inférieur.

Dans cette faune, les deux faits qui méritent le plus d'attention, sont : 1° l'absence complète de Myocastoridés, si abondants dans le santacruzien ; ils ne s'étaient pas encore diversifiés des Eocardidés, le genre *Luanthus* constituant la souche des deux groupes ; 2° la présence de représentants de la famille des Notohippidés qui sont les véritables ancêtres des chevaux ; l'évolution postérieure de ce groupe s'est accomplie en dehors du continent sud-américain, selon toutes les probabilités, en Afrique.

FAUNE DES COUCHES Á COLPODON

Les premiers débris du genre Colpodon décrits par Burmeister, furent trouvés près de l'embouchure du Rio Chubut, dans la partie inférieure de la formation patagonienne ; il y a de cela à peu près 15 ans. En 1898, Charles Ameghino, trouva plus à l'intérieur et faisant suite au patagonien marin, des dépôts d'eau douce ou sous-aériens, contenant une faune de mammifères complètement nouvelle ; cette faune diffère aussi bien de celle plus ancienne des couches à Pyrotherium, que de celle plus récente des couches à Astrapothericulus, et encore d'avantage de la faune santacruzienne. Cette faune nouvelle qui correspond au patagonien inférieur, je la désigne sous le nom de *Faune des couches à Colpodon*, parce que ce genre c'est le plus abondant et le plus caractéristique. Le signe * indique que le type est déjà représenté dans la faune des couches à Pyrotherium ; le signe † que le type a passé à la faune des couches à Astrapothericulus ; le signe § que le type est arrivé jusqu'à la faune santacruzienne. Les types indiqués comme étant nouveaux sont décrits dans un autre mémoire en voie d'impression.

MAMMALIA

Simioidea §

HOMUNCULIDAE §

Homunculites pristinus n. g., n. sp.

Pitheculites minimus n. g., n. sp.

Typotheria * † §

HEGETOTHERIDAE * §

Pachyrucos politus n. sp.

PROTYPOTHERIDAE * † §

Cochilius volvens n. g., n. sp.

» *pendens* n. sp.

» *columnifer* n. sp.

Toxodontia * † §

NESODONTIDAE * † §

Proadinotherium Mustersi n. sp.

Pronesodon vates n. sp.

Astrapotheroidea * † §

ASTRAPOTHERIDAE * † §

Astrapotherium herculeum Amegh.

» *crassum* n. sp.

» *minusculum* n. sp.

Parastrapotherium ruderarium n. sp.

Ancylopoda * † §

HOMALODONTOTHERIDAE * † §

Homalodontotherium sp. ?

LEONTINIDAE *

Colpodon propinquus Burm.

Litopterna * † §

PROTEROTHERIDAE * † §

Prolicaphrium specillatum n. g., n. sp.

» *spectabile* n. sp.

Prothoatherium lacerum n. g., n. sp.

» *scamnatum* n. sp.

MESORHINIDAE * §

Cramauchenia normalis n. g., n. sp.

» *insolita* n. sp.

NOTOHIPPIDAE * †

Argyrohippus Boulei n. g. n. sp.
» *fraterculus* n. sp.

Rodentia * † §

COENDIDAE † §

Steiromys nectus n. sp.
Eosteiromys homogenidens n. g. n. sp.
Acaremys (*Protacaremys*) *prius* n. sp.

ECHYNOMYIDAE §

Adelphomys (*Protadelphomys*) *latus* n. sp.
Spaniomys (*Prospaniomys*) *priscus* n. sp.

VIZCACIDAE † §

Perimys dissimilis n. sp.
» *incurvus* n. sp.
» *transversus* n. sp.
» *incavatus* n. sp.

EOCARDIDAE * †

Luanthus initialis n. sp.

Allotherria * †

MANNODONTIDAE †

Eomannodon multituberculatus n. gen. n. sp.

Paucituberculata * † §

ABDERITIDAE §

Abderites crispus n. sp.
» *bicrispus* n. sp.
Parabderites bicrispatus n. g., n. sp.

EPANORTHIDAE * §

Palaepanorthus primus n. g., n. sp.
» *secundus* n. sp.

Pedimana * §

MICROBIOTHERIDAE * §

Pachybiotherium acclinus n. g., n. sp.
Oligobiotherium divisus n. g., n. sp.

Sparassodonta * §

BORHYAENIDAE §

Pseudoborhyaena macrodonta n. g., n. sp.
» *longaeva* n. sp.

PROTHYLACYNIDAE §

Pseudothylacynus rectus n. g., n. sp.

HATHLYACYNIDAE §

Cladosictis centralis n. sp.

Cladosictis externa n. sp.
Gravigrada * † §
MEGALONYCHIDAE * † §
Proschismotherium oppositum n. g., n. sp.
Hapaloïdes ignavus n. g., n. sp.
» *ponderosus* n. sp.
» *laeviusculus* n. sp.

GLYPTODONTIA * † §

PROPALAEHOPLOPHORIDAE * † §
Propalaehoplophorus aff. *exilis* Amegh. †
» sp. de la taille de *australis* Mor.
Dasypoda * §
DASYPIDAE * §
Proëutatus aff. *lagena* Amegh. §
Prodasypus centralis n. sp.
Prozaëdius humilis n. sp.
Peltateloïdea * §
Peltephilus granosus n. sp.
Stegotherium variegatum n. sp.
Pseudostegotherium Glangeaudi n. g., n. sp.

AVES

Anseres * §
Preoneornis roridus n. g., n. sp.
Stereornithes * † §
Phororhacos chubutensis n. sp.
Brontornis modestus n. sp.
Eucallornis latus n. sp. (1)

(1) *Eucallornis*, nom nouveau en substitution de *Callornis*. Amegh., 1894, préoccupé.

BATRACHIA

LEPTODACTYLIDAE
Teracophrys rugata n. g., n. sp.
Teracophrys vermiculata n. sp.

Sur cette liste, il n'y a que deux ou trois espèces qui paraissent se rapporter à d'autres d'horizons plus récents. Sur les 39 genres de mammifères de cette liste, les huit suivants ont apparu dans la faune du Pyrotherium : Proadinotherium, Pronesodon, Parastrapotherium, Palaepanorthus, Proëutatus, Prodasypus, Peltephilus et Prozaëdyus. Il y a 16 genres qui sont arrivés jusqu'à la faune santacruzienne: Pachyrucos, Astrapotherium, Homalodontotherium, Steiromys, Perimys, Abderites, Cladosictis, Propalaehoplophorus, Proëutatus, Prodasypus, Prozaëdyius, Peltephilus et Stegotherium. Il reste 23 genres qui semblent exclusifs de cet horizon et lui donnent un cachet tout spécial.

FAUNE DE LA FORMATION PATAGONIENNE MARINE

MAMMALIA

Les mammifères marins de cette formation nous sont connus en partie par les descriptions de Lydekker (1) et les quelques notices que nous avons publiés dans 4, 7 et 11. Le *Cetotherium Moreni* décrit comme provenant du patagonien du Chubut (81) vient d'une formation plus récente, certainement néogène.

(1) 81, LYDEKKER R., *Cetacean skulls from Patagonia*, in *An. Mus. La Plata*, 1894.
82, *The La Plata Museum*, in *Natural Science*, vol. IV, 1894,
83, *On the Skull of a Shark-toothed Dolphin from Patagonia*, in *Proceed. Zool. Soc. of London*, 1899, p. 919-922.

CETACEA

SQUALODONTIDAE

Prosqualodon australis Lyd.

ARGYROCETIDAE

Argyrocetus patagonicus Lyd.

PLATANISTIDAE

Diochotichus Benedeni (Mor.) Amegh.

DELPHINIDAE

Globicephalus eocaenus Amegh.

PHYSETHERIDAE

Physodon patagonicus Lyd.
Diaphorocetus Poucheti (Mor.) Amegh.

BALAENIDAE

Eucetites juliensis Amegh.

AVES

Les oiseaux fossiles de la formation patagonienne marine ont été décrits et figurés par Moreno et Mercerat dans 20, et par nous dans 36 et 14. Les types nouveaux de cette liste seront décrits en détails dans un autre mémoire.

IMPENNES

SPHENISCIDAE

Palaeosphenisceus patagonicus Mor. et Mer.
» *Menzbieri* Mor. et Mer.
» *Bergi* Mor. et Mer.
» *robustus* Amegh.
» *nereius* n. sp. plus petite que P. Bergi

Tarse-métatarse long de 32 millimètres et large de 14 millimètres dans sa partie la plus étroite.

Paraptenodytes antarcticus (Mor. et Mer.) Amegh.

Paraptenodytes curtus n. sp. plus petite que la précédente. Tarse-métatarse long de 40 millimètres et large de 22 millimètres vers le milieu.

Paraptenodytes grandis n. sp. plus grande que *P. antarcticus*. L'extrémité distale du fémur a 36 millimètres de diamètre transverse, et l'extrémité proximale de l'humérus 35 millimètres.

Paraptenodytes Andrewsi n. sp. gigantesque; l'humérus est long de 15 centimètres et son extrémité proximale a 47 millimètres de diamètre transverse.

Apterodytes ictus n. g., n. sp. Dans ce genre l'aile était complètement atrophiée; de l'humérus ne restait que l'extrémité proximale d'un diamètre de 21 millimètres avec un prolongement styloïde de 4 centimètres de longueur.

PISCIA

TELEOSTEI

SAUROCEPHALIDAE

Portheus patagonicus n. sp. Dents longues de 2 à 3 centimètres, creuses et de section cylindrique ou sous-cylindrique. Patagonien inférieur. Toutes les espèces connues de ce genre, sont crétaciques.

SELACHII

MYLIOBATIDAE

? Myliobatis sp. Espèce gigantesque qui, par la taille, s'approchait de *M. Pentoni* de l'éocène d'Egypte.

? Myliobatis sp. Un peu plus petite et pourvue de dents en pavé à racine plus courte et plus aplatie.

? Myliobatis sp. Beaucoup plus petite que la précédente.

? Myliobatis sp. Encore plus petite, comparable à *M. toliapicus* de l'éocène d'Angleterre.

CARCHARIDAE

Galeocerdo mixtus n. sp. De la taille de *G. aduncus* Agas.; les dents en différent par le cône plus oblique et plus applati, à couronne plus basse et racine plus haute, caractères qui les rapprochent de celles de *M. latidens*, mais la dentelure est plus fine.

LAMNIDAE

Oxyrhina hastalis Agas. Cette espèce, dans l'hémisphère nord on la trouve depuis l'oligocène jusqu'au pliocène.

Oxyrhina aff. *Desori* Agas. Même distribution géologique que l'espèce précédente.

Oxyrhina uncidens n. sp. Très grande, avec les dents crochues, fortement penchées en arrière, avec le bord antérieur convexe, le postérieur concave, la base très large et peu excavée. Patagonien inférieur.

Lamna appendiculata Agas. Espèce fréquente dans le crétacé supérieur d'Europe et dans le crétacé de Patagonie. Patagonien inférieur.

Odontaspis aff. *cuspidata* Agas. Espèce que l'on trouve en Europe depuis l'eocène jusqu'au miocène inférieur.

Oxyprinichthys prioniferus n. g., n. sp. Dents triangulaires, droites, un peu convexes sur les deux faces, à racine petite et comprimée et bords finements dentelés. Patagonien inférieur.

Oxyprinichthys aprioniferus n. sp. Mêmes caractères, mais sans dentelures sur les bords. Patagonien inférieur.

Carcharoïdes totuserratus n. g., n. sp. Dents triangulaires, de la grandeur de celles de *Lamna appendiculata*, portant une paire de tubercules latéraux assez gros et pointus; bords dentelés aussi bien ceux du cône central que ceux des cuspides latéraux. Patagonien inférieur.

Carcharodon chubutensis n. sp. Aussi grande que *C. megalodon;* les dents en diffèrent par le bord postérieur plus creusé, et par la présence sur la base d'une paire de saillies larges et basses et à bords dentelés comme le grand cône principal; ces saillies sont accompagnées d'une paire de tous petits tubercules basales. Ces caractères sont plus fortement marqués sur les dents postérieures que sur les antérieures.

NOTIDANIDAE

Notidanus ultra n. sp. Plus grand que *N. gigas*, bord dentelé antérieur des dents formant une ligne sigmoïde, et couronne très basse en proportion de la hauteur de la racine.

MOLLUSCA

Pendant longtemps les mollusques de la formation patagonienne n'étaient connus que par les travaux de d'Orbigny (1) et ceux de Sowerby (2) qui publia les matériaux recueillis par Darwin. Plus tard Philippi (3) publia de nouveaux matériaux, ainsi que MM. Rochebrune et Mabille (4). Jusqu'alors les collectionneurs n'avaient pas fait de distinctions d'étages ni de formations. Les recherches

(1) 84, D'Orbigny, A., *Voyage dans l'Amérique Méridionale*, t. III, *Géologie, Paléontologie*, Paris, 1842.

(2) 85, Sowerby, *Description of tertiary fossil shells from South America*, in Darwin *Geol. Obs. on South America*, London, 1845.

(3) 86, Philippi, R. A., *Fósiles terciarios y cuartarios de Chile*, en 4°, Santiago, 1887.

(4) 87, Rochebrune et Mabille, *Mollusques*, in *Mission scientifique du Cap Horn*, VI, Zool. 1889.

récentes de C. Ameghino poursuivies d'une manière systématique non seulement ont considérablement augmenté le nombre des espèces, mais ont encore permis de les distribuer par étages et par formations. Les invertébrés recueillis par C. Ameghino ont été décrits par Ihering dans 8, 9 et 88 (1); ceux recueillis par Hatcher ont été décrits par Ortmann dans 89 et 90 (2).

Dans cette liste, S, indique que l'espèce se trouve aussi dans la formation santacruzienne ; L, qu'on la trouve aussi dans le lebuvien du Chili ; N, qu'on la rencontre également dans le système de Navidad au Chili.

LAMELLIBRANCHIA

Ostrea Hatcheri Ort. = *O. percrassa* Ih. D'après la dernière opinion de Ortmann, cette huître serait égale à *O. ingens* Zitt. du tertiaire de Nouvelle-Zélande. Ihering, et je crois qu'avec beaucoup de raison, n'accepte pas cette identification (3).

Pecten patagonensis Orb.
» *geminatus* Sow.
» *praenuncius* Ih.
» *fissocostalis* Ih. D'après Ortmann = *geminatus* Sow.

Modiola andina Ort.

Perna quadrisulcata Ih.

Pinna semicostata Ph. (N.) var. *magellanica* Ih.

Mytilus aff. *chorus* Mol. Fossile aussi dans le tertiaire du Chili.
» *magellanicus* Chem., fide Ort. ; vivant sur les côtes de Patagonie.

Cucullaea alta Sow. = *multicostata* Ih. ; fossile aussi dans le tertiaire de la Nouvelle-Zélande.

Cucullaea Dalli Ih. ; très rapprochée de *C. crassatina* Lam. de l'éocène parisien.

(1) 88, Ihering, H. v., *Die Conchylien der patagonischen Formation*, in *Neuen Jahrbuch für Miner. Geol u. Pal.*, a. 1899, p. 1–46.

(2) 89, Ortmann, A. E., *On some of the large Oysters of Patagonia*, in *Amer. Journal of science*, vol. IV. p, 355, Noviembre 1897.

90, *Sinopsis of the Collections of invertebrate fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia*, Ibid. vol. X, p. 368–381, a. 1900.

(3) 91, Ihering, in *Rev. Museo Paulista*, vol. IV, p. 564, a. 1900.

Pectunculus pulvinatus Lam., espèce de l'éocène parisien, var. *cuevensis* Ih. (S). D'après Ortmann = *P. Ibari* Ph. = *P. magellanicus* Ph.

Limopsis (Trigonocœlia antea*) insolita* Sow. (S.); représentée par une forme voisine dans le tertiaire de la Nouvelle-Zélande.

Limopsis aff. *araucana* Ph. (L.).

Nucula (Neilo) ornata Sow.

» *patagónica* Ph.

Leda oxyrhyncha Ph. (L. N.).

» *Errazurizi* Ph. (L.).

Cardita patagónica Sow.

» *inaequalis* Ph. (S.). D'après Ortmann = *C. patagónica* Sow.

» *Volckmanni* Ph. (L.).

Crassatella Lyelli Sow.

» *quarta* Ort.

» *Kokeni* Ih.

Astarte sp.

Lucina Ortmanni Ih.

Corbis (Fimbria) patagónica Ph.

Cardium multiradiatum Sow. (L. N.), fossile aussi dans le tertiaire de la Nouvelle-Zelande.

» *puelchum* Ph.

» *pisum* Ph.

» *Philippii* Ih. (S.), var. *pauciradiata* Ih.

Venus meridionalis Sow. (L. S. N.).

» *Volckmanni* Ph. (N.), var. *argentina* Ih.

» *chiloensis* Ph. (L?)

» *patagonica* Ph.

» aff. *uncinata* Ph.; fossile dans le tertiaire de Chiloé, au Chili.

» *Darwini* Ph.

Dosinia laeviuscula (Ph.) Ih.

Psammobia patagonica Ph.

Mactra Darwini Sow.

» *rugata* Sow. (L. N.).

Tellina tehuelcha Ih.

» *santacrucensis* Ih.

Glycimeris nucleus Ih.

» *regularis* Ort.

Corbula Hatcheri Ort.
Martesia (Pholas) patagonica (Ph.) Ih.
» *pumila* Ort.

SCAPHOPODA

Dentalium majus Sow. (L.).

GASTROPODA

Liotia Scotti Ort.
Gibbula (Trochus) collaris Sow. (L. N.).
Calliostoma Cossmanni Ort.
» *Garretti* Ort.
» *Iheringi* Ort.
Crucibulum dubium Ort.
Galerus (Trochita) araucanus Ph. (L.).
Turritella ambulacrum Sow. (S. L. N.).
» *argentina* Ih.
» *patagonica* Sow. (L. N.).
» *breantiana* Orb. var. *indecusata* Ih.
» *elachista* Roch. et Mab.
» *Steinmanni* Ih. = *affinis* Möricke, nec Hupé.

On la trouve aussi dans la formation entrerienne et dans le tertiaire de Coquimbo, au Chili.

Turritella affinis Hupé, nec Möricke. fide Ortmann (S. L.) et crétacé d'Algarrobo au Chili.

Vermetus aff. *intortus* Lam. ; espèce de l'oligocène d'Europe.

Crepidula gregaria Sow. (S. L. N.).

Natica consimilis Ih. (S.).

» *famula* Ph. (L. N.) ; d'après Ortmann, l'état jeune de *N. ovoidea* Ph.

Natica secunda Roch y Mab. (S. L. N.) = *N. obtecta* Ph. = *N. Vidali* Ph.

Aporrhais (*Chenopus*) *araucanus* Ph. (L.).

Struthiolaria ornata Sow.

» *ornata* Sow. var. *densestriata* Ih.

» *Ameghinoi* Ih. (S.) ; voisine de *S. chilensis* Ph. du tertiaire du Chili, et d'après Ortmann identique.

Dolium ovulum Ort.
Tritonium Bicegoi Ih.
» *Morgani* Ort.
Cominella (*Buccinum*) *annae* Ort,
Buccinum (*Fusus*) *obessum* Ph. (N.).
Ficula carolina Orb. (S.).
Siphonalia (*Fusus*) *noachina* Sow. (S?).
» aff. *nodosa* Mart. espèce actuelle de la Nouvelle-Zélande.
Siphonalia subrecta Ih. Selon Ortmann = *S.* (*Fusus*) *Dameykoanus* Ph. (N.).
Fusus Darwinianus Ph. (L. N.).
» *archimedes* Ort.
» *torosus* Ort.
» *cancellatus* Ort.
» *Pilsbryi* Ort.
Pyrula ventricosa Sow.
» aff. *Hombroniana* Ph.; espèce du crétacé d'Algarrobo, Quiriquina, etc., au Chili.
Trophon (*Fusus*) *patagonicus* Sow.
» *pyriformis* Ih. (S.).
Urosalpinx elegans Ort.
Murex Hatcheri Ort.
Marginella Oliviformis Ort.
Voluta alta Sow. (N.).
» *triplicata* Sow. (N.).
» *d'Orbygniana* Ph.
» *Petersoni* Ort.
» *gracilior* Ih. = *V. gracilis* Ph. nec Sow. = *V. Philippiana* Dall.
Voluta quemadensis Ih. (S.); selon Ortmann = *V. gracilior* Ih.
» *Pilsbry* Ih.; d'après Ortmann = *V. Domeykoana* Ph. (L. N.) et crétacé de Quiriquina.
Pleurotoma (*Fusus*) *discors* Sow. (L. N.).
Drillia santacruzensis Ort.
Cancellaria gracilis var. *major* Ih.
» *Vidali* Ph.
Borsonia patagonica Ort.

BRACHIOPODA

Rhynchonella squamosa Hutton; espèce du tertiaire de Nouvelle-Zélande et d'Australie, et selon Ortmann = *R. pixydata* actuelle de Kerguelen.

Rhynchonella plicigera Ih. Selon Ortmann = *R. nigricans* vivante et tertiaire de la Nouvelle-Zélande, mais M. Ihering conteste cette identification.

Magellania (*Terebratula*) *patagonica* Sow.; présente aussi dans le tertiaire de la Nouvelle-Zélande.

Magellania (*Terebratula*) *dorsata* (Gmel.); espèce vivante sur les côtes de Patagonie.

Magellania (*Terebratula*) *globosa?* Lam., espèce vivante.

Bouchardia Zitteli Ih.

BRYOZOA

Melicerita triforis Ort.

Reticulipora patagonica Ort.

Tennysonia subcylindrica Ort.

Celaria fistulosa L.; espèce vivante cosmopolite; fossile dans l'oligocène d'Europe et le tertiaire de la Nouvelle-Zélande.

Aspidostoma giganteum (Busk).

Heteropora pellicullata Waters; vivante au Japon et à la Nouvelle-Zélande.

CRUSTACEA

Scalpellum juliense Ort.

Balanus varians Sow. (S.).

Verruca laevigata Sow.; vivant sur les côtes de l'Amérique du Nord.

ECHINODERMATA

Cidaris antarctica Ort.

Hypechinus (*Echinus*) *patagonicus* Des.
Echinorachnius juliensis Des.
Schizaster Ameghinoi Ih.
Toxopneustes praecursor Ort.
Cyrtoma posthumum Ort. ; genre considéré jusqu'aujourd'hui comme étant exclusivement crétacique.

VERMES

Serpula patagonica Ort.
Terebella magna Ort.

Nous avons vu que le patagonien sous-aérien contient les débris de deux faunes distinctes de mammifères. La faune des couches à Astrapothericulus du patagonien supérieur se rapproche de la faune santacruzienne d'avantage qu'aucune autre des faunes mammalogiques connues de cette même contrée. La faune des couches à Colpodon du patagonien inférieur, est au contraire une faune mixte, présentant des relations d'un côté avec la faune du crétacé supérieur (couches à Pyrotherium), et de l'autre avec la faune du Patagonien supérieur (couches à Astrapothericulus) et avec la faune santacruzienne. Dans ces deux faunes mammalogiques de la formation patagonienne, tous les genres sont éteints, et ils appartiennent à des familles et à des sous-ordres presque tous disparus. Nous sommes donc certainement en présence de faunes d'âge éocénique. Entre le tertiaire et le crétacé il y a transition complète aussi bien dans la succession des faunes que dans la succession stratigraphique.

Les mammifères marins ne sont pas aussi décisifs, faute de termes de comparaison. Dans l'hémisphère nord, les cétacés avec l'exception des Zeuglodontes, n'apparaissent qu'à la fin de l'oligocène et ne deviennent abondants qu'à la fin du miocène. L'abondance relative des débris de cétacés dans la formation patagonienne a été souvent invoquée comme constituant une preuve de l'âge récent de la formation, oubliant que ces animaux, comme tous les autres n'ont pu apparaître à la fois, simultanément, dans les mers de toute la face de la terre. Or les cétacés du Patagonien sont ceux qui dans la conformation du crâne s'éloignent le moins des mammifères terrestres; cela veut dire qu'ils sont plus primitifs, moins spécialisés, et nécessairement doivent être plus anciens que ceux de

l'hémisphère nord, ce qui est d'accord avec la grande antiquité de la formation patagonienne. Ces caractères primitifs du *Prosqualadon* Lyd., et surtout de l'*Argyrodelphis* Lyd. ayant été mis en lumière par MM. Lydekker (dans 81) et A. Smith Woodward (dans 66, pages 272-273) il est inutile que j'y insiste d'avantage.

Avec les poissons il est arrivé quelque chose de semblable. On a référé le patagonien au miocène et même au pliocène parce qu'on y trouve des dents fossiles qu'on a identifiées avec celles d'*Oxyrhina hastalis* et *Carcharodon megalodon* des formations neogènes d'Europe. Comme on l'a vu plus haut, les dents de *Carcharodon* de la formation patagonienne sont certainement d'une espèce différente quoique voisine et presque aussi grandes que le *C. megalodon.* Les dents attribuées à cette dernière espèce ont été receuillies au Chubut, où, en outre de la formation patagonienne, se trouvent aussi représentées les formations santacruziennes et entrerrienne, donc, si ces dents sont réellement de *C. megalodon*, il est presque certain qu'elles proviennent d'une formation plus récente que le patagonien.

Pour l'*Oxyrhina hastalis*, l'identification non seulement parait juste, si non qu'en outre on peut dire que c'est l'espèce qui dans cette formation a laissé le plus de débris; probablement elle a vecu dans tout l'hémisphère sud, car on en a trouvé aussi des dents dans le tertiaire du Chili, et dans les dépôts tertiaires de la Nouvelle Zélande, dont l'âge géologique n'est pas encore bien fixé. On aurait tort de considérer la présence de cette espèce comme une preuve de l'âge récent de la formation, car, quoique en Europe on la trouve rarement dans le pliocène ancien, elle est très abondante dans le miocène et on la rencontre encore dans toute la série oligocène, tandis que de l'Amérique du Nord on la cite comme espèce caractéristique de l'éocène de l'Alabama et de la Caroline du Sud. Il en est à peu près de même de deux autres espèces du tertiaire européen rencontrées dans le patagonien : l'*Oxyrhina Desori* apparait dans l'éocène moyen et se prolonge jusqu'au miocène, tandis que l'*Odontaspis cuspidata* on la rencontre depuis le miocène jusqu'à la base de l'éocène. Il faut aussi rappeler le fait que le genre *Oxyrhina* très fréquent dans le crétacé supérieur d'Europe on ne le rencontre plus dans le tertiaire inférieur de la même région; sa réapparition dans l'éocène supérieur indique donc une réimmigration puisque dans l'Argentine on le rencontre sans interruption dans toutes les formations marines à partir du crétacé supérieur.

En plus, en fait de poissons, il n'y a dans le patagonien une

seule espèce qui ailleurs soit exclusive des formations néogènes.

Sans m'arrêter sur les types nouveaux, surtout sur les types genériques qui certainement indiquent une grande antiquité géologique, je rappelerai seulement la présence de *Portheus patagonicus* et *Lamna appendiculata*; *Portheus* est un genre dont toutes les espèces connues sont caractéristiques; *Lamna appendiculata* est une espèce caractéristique du crétacé supérieur d'Europe et abondante dans le crétacé supérieur de Patagonie. Ces espèces donnent à la formation patagonienne un cachet d'antiquité qui ne permet pas de la référer à une époque plus récente que l'éocène. Encore une fois, au point de vue paléontologique, la partie inférieure présente une transition au crétacé.

(A suivre.)

BIBLIOGRAFÍA

I. — CIENCIAS NATURALES

León (N.). **Apuntes para una bibliografía antropológica de México** *(Somatología)*, in 8°, México, 1901.

El doctor Nicolás León encargado de la sección de Antropología y Etnografía del Museo Nacional de México ha tenido la excelente idea de reunir en un pequeño folleto y como un mero ensayo una lista de publicaciones sobre antropología mexicana. Aunque la historia de aquella ciencia en México sólo data de 1864, época en que llegó la *Comission scientifique du Méxique,* el doctor León ha conseguido reunir en esta primera lista, 167 diferentes títulos.

De desear sería que el autor pueda ofrecer en una segunda edición, un libro de informaciones tan copiosas como el que sobre la misma materia, pero referente al Perú, publicó no ha mucho tiempo, George A. Dorsey, el encargado de la sección de Antropología del *Columbia Field Museum,* de Chicago.

FÉLIX F. OUTES.

Mortillet (G. et A.). **Le Préhistorique. Origine et antiquité de l'homme,** un volumen in 18°, París, 1900.

Los editores Schleicher de París, han reimpreso por la tercera vez la clásica obra de Gabriel de Mortillet, *Le Préhistorique*

La nueva edición publicada bajo la dirección de Adrian de Mortillet, hijo del insigne paleoetnólogo francés ha sido corregida y aumentada de manera tal que bien puede considerarse como una nueva obra, habiendo dedicado el señor Mortillet especial atención á los últimos descubrimientos hechos por la paleoetnología.

La primera parte de la obra está consagrada á un detenido estudio sobre el antecesor del hombre y las trazas de su industria, halladas en los terrenos terciarios.

Estudia detenidamente un punto lleno de interés, cual es el del *Pithecanthropus erectus* ese curioso sér intermediario entre los grandes monos antropoides del género *Gibon* y la raza humana de Neanderthal, descubierto en Java en 1894 por Eugenio Dubois.

Mientras que en la segunda parte nos ofrece una detallada reseña sobre las primeras razas humanas, sus caracteres antropológicos, su evolución industrial, el medio físico en el cual se desarrollaban, la flora, la fauna, etc., para terminar con una prolija enumeración de los principales yacimientos arqueológicos de todos los países.

La obra de Mortillet no necesita recomendación, pues por sí sóla puede presentar los títulos suficientes para ser admitida sin reticencia alguna.

FÉLIX F. OUTES.

Anales del Museo Nacional de Montevideo, publicados bajo la dirección del profesor J. Arechavaleta. Fascículos XVII-XVIII, Montevideo 1900-901.

En el fascículo XVII el doctor A. Formica Corsi termina su estudio sobre los « Moluscos del Uruguay », interesante monografía cuyo valor resalta tanto más si se tiene en cuenta que no existía con anterioridad á ella, obra alguna especial sobre la Malacología de las repúblicas cisplatinas.

El estudio del doctor Formica Corsi describe 172 especies, como pertenecientes á la República Oriental del Uruguay. Pero si el autor continúa haciendo investigaciones sistemáticas, pronto tendrá que enriquecer su hermosa monografía, pues hay que recordar que se trata de un primer ensayo.

Por lo demás es meritorio el trabajo del doctor Formica Corsi por haber reunido en un solo cuerpo la copiosa bibliografía dispersa en un gran número de publicaciones.

En el fascículo XVIII el erudito director del Museo de Montevideo, doctor José Arechavaleta, continúa su estudio sobre la Flora del Uruguay.

FÉLIX. F. OUTES.

Holmberg (E. A.). **Viaje por la Gobernación de los Andes** (Puna de Atacama), 1 vol. in-8°, Buenos Aires, 1900.

Los vastos desiertos que forman el territorio agregado á la República Argentina en virtud del laudo arbitral pronunciado por el ministro de los Estados Unidos William Buchanan, han dado tema al joven y competente naturalista del Ministerio de Agricultura, señor Eduardo A. Holmberg para confeccionar un libro en el que reune de una manera somera los resultados obtenidos en una excursión realizada en los comienzos del pasado año de 1900 en la Gobernación de los Andes.

Por las materias que trata el autor, puede dividirse su estudio en una introducción y dos partes.

Pasa en revista el señor Holmberg en la primera, la bibliografía y cartografía referente á la Puna de Atacama, haciendo una prolija reseña tanto de los autores argentinos como chilenos, precedido todo esto por un ligero esbozo de los trabajos de los escritores coloniales que han hecho referencias al mismo asunto.

Forma la primera parte, el relato de viaje, hecho como lo hemos dicho más arriba de una manera rápida, constituyendo el material de la segunda una ojeada general sobre el territorio de Atacama.

Está dedicado el primer capítulo á Molinos, el rico y bello departamento salteño ubicado en el seno de los valles Calchaquíes, debiendo ser San Pedro de Molinos el futuro asiento de la capital del nuevo territorio.

Son sumamente curiosas las revelaciones que hace el señor Holmberg sobre el trato que reciben los peones en Calchaquí y especialmente en Molinos, siendo necesarísima la intervencion de las autoridades en el asunto.

Luego en el capítulo II describe el trayecto que media entre Molinos y

Luracatao donde existe la magnífica propiedad del señor Isasmendi. Hay en esta finca 200 cabezas de ganado caballar, 5000 ovejas, 4000 cabras y 5000 burros y ha alcanzado el maíz en su crecimiento á dos metros de altura.

La Encrucijada, Ciénega Redonda y los nevados de Cachi forman el tema del capítulo III. La Encrucijada se llama á un ensanchamiento de la Quebrada de Luracatao. A poca distancia de este último punto la vegetación indica claramente que el viajero se halla en la vecindad de las Punas para luego, en la Ciénega Redonda, recobrar el perdido esplendor, siendo aquel lugar un verdadero oasis de verdura.

Pasada la planicie del Talar se distinguen perfectamente los majestuosos nevados de Cachi en una de cuyas cuchillas se halla el antiguo mojón que separaba á la Argentina de Bolivia y tras él, actualmente, el nuevo territorio de los Andes.

Capítulo IV: Pastos Grandes el único caserío de la Puna formado por siete ranchos y una capillita, villorio situado al pie del cerro del mismo nombre.

Describe detenidamente el señor Holmberg las industrias de los habitantes de Pastos Grandes que consisten únicamente en la fabricación de tejidos y la exportación de la sal.

El material del siguiente capítulo es á la verdad poco variado, pues los accidentes que presentan la Quebrada del Huaire, Pampa Ciénega y Peñas Blancas es la eterna repetición de lo que el general chileno Boonen Rivera llama con sobrada razón «paisajes lunares».

En el capítulo VI presenta el autor un proyecto de reglamentación de la caza de vicuñas *(Auchenia vicuña)*, la que se hace hoy en día de una manera brutal y que si continúa de esa manera pronto concluirá con la especie, terminando el capítulo con el relato de la última parte del itinerario, habiéndose precipitado el regreso á causa de lo avanzado de la estación.

Como hemos dicho el capítulo VII forma lo que hemos dado en llamar segunda parte, la que contiene una ojeada general sobre el territorio de Atacama.

El estudio del señor Holmberg aunque encarado con un criterio perfectamente científico, adolece de un defecto — perfectamente subsanable en futuros trabajos — cual es la falta de método, inconveniente que también habrán notado los lectores de esta nota al recorrer el breve examen que hemos hecho de la ubicación, diremos así, de los materiales que lo forman.

Buenas ilustraciones, debidas algunas de ellas al lapiz del joven naturalista, sirven de complemento á las descripciones del texto.

FÉLIX F. OUTES.

Dusén (P.). **Die Gefasspflanzen der Magellanslander nebst einem Beitrag zur Flora der Ostküste von Patagonien**, en: *Svenska expeditionen till Magellansländerna*, tomo III, número 5, página 169.

El botánico sueco P. Dusén, que acompañó al doctor Otto Nordenskjöld en la expedición realizada á la Tierra del Fuego y estrecho de Magallanes durante los años 1895-97, acaba de publicar una importante obra sobre las plantas vasculares de esas regiones á la que agrega sus observaciones sobre la flora de una parte de la costa oriental de Patagonia. El conocimiento de las producciones naturales del extremo sud de nuestro continente ha aumentado considerablemente con la publicación de los resultados no sólo de la expedición sueca que acabamos de men-

cionar sino también de la expedición hamburguesa del doctor Michaelsen y de la expedición antártica belga. Desgraciadamente el lamentable fallecimiento del doctor Alboff interrumpió los estudios que había emprendido sobre la flora fueguina, sobre la cual sólo alcanzó á publicar los primeros resultados obtenidos en la misión que le había confiado el Museo de La Plata.

El artículo que ahora publica Dusén contiene una relación histórica de todos los viajes botánicos realizados á la región magallánica y una lista bibliográfica de los trabajos aparecidos sobre ella que es de mucha utilidad para los estudios ulteriores.

Reseña también el viaje por él, realizado durante el cual recogió personalmente la mayor parte de las plantas coleccionadas, salvo algunas recolectadas por Nordenskjöld en el Seno de Última Esperanza.

De la Tierra del Fuego se describen las siguientes nuevas especies: *Chiliophyllum fuegianum* O. Hoffm.; *Senecio alloeophyllus* O. Hoffm., *S. subpanduratus*, *Collomia pusilla* Dusén, *Astragalus brevicaulis* Dusén, *Adesmia carnosa* Dusén, *Cardamine pygmaea* Dusén, *Ranunculus caespitosus* Dusén, *Atriplex Reichei* Volkens, *Koenigia fuegiana*, *Uncinia triquetra* Kückenth., *Agrostis fuegiana* Hack, *Poa atropidiformis* Hack., *Atropis parviflorus* Hack., *Bromus pellitus* Hack, *Agropyrum elymoides* Hack., *Hymenophyllum caespitosum* Christ., y *H. Duseni* Christ.

Pertenecen al extremo sud de la Patagonia las especies nuevas que á continuación se enumeran. *Nassansvia modesta* O. Hoffm., *N. bryoides* O. Hoffm., *Lenceria lanigera* O. Hoffm., *L. Hoffmanni* Dusén, *Adesmia Negeri* Dusén, *Hexaptera Nordenskjöldi* Dusén, *Symphyosternon hyckholmi* Dusén, *Fristagma australis* Neger y *Bromus patagonicus* Hack.

Son comunes á la Patagonia austral y á la Tierra del Fuego las nuevas especies siguientes: *Senecio Nordenskjöldi* O. Hoffm., *Nassauvia Nordenskjöldi* O. Hoffm., *Rumex decumbens* Dusén, y *Ephedra nana* Dusén.

Dusén considera con razón que aún falta mucho para el completo conocimiento de las zonas por él estudiadas.

Es de notarse la gran cantidad de malas yerbas europeas importadas, sin duda, con los rebaños de ovejas, cuya cría se extiende de día en día en la región magallánica.

Respecto á la costa oriental de Patagonia, Dusén se limita á dar cuenta de algunas colectas hechas por él entre Puerto Madryn y la boca del Río Santa Cruz, describiendo las nuevas especies *Baccharis Duseni* O. Hoffm. *Senecio stipellatus* O. Hoffm., *Dusenia patagónica* O. Hoffm. (n. sp., n. g.), *Nassauvia scleranthoides* O. Hoffm., *Lycium chubutense* Dusén, *L. durispinum* Dusén y *Eryngium chubutense* Neger.

Antes de terminar este análisis recordaremos que el doctor Carlos Spegazzini ha comenzado á publicar en los tomos XLVII y XLVIII de nuestros *Anales* un importantísimo trabajo *Nova addenda ad Floram Patagonicam*, basado sobre las colecciones recogidas por el autor en 1897-98, á lo largo del Río Negro, por Carlos Ameghino en los mismos años en el territorio de Santa Cruz, por nuestro lamentado consocio, doctor Juan Valentin, en el Chubut, á fines de 1897 y por Julio Koslowsky en 1898, en el interior del mismo territorio. Estas dos últimas colecciones se conservan en el Museo Nacional de Buenos Aires.

A. Gallardo.

II. — CIENCIAS EXACTAS

Müller (H.). **Estática gráfica aplicada à las construcciones.** Traducción de los ingenieros J. Romagosa é Iberio Sanromán. 2 vol. in-8°, y 1 atlas. Buenos Aires, 1901.

« Esta primera traducción á nuestro idioma de tan importante obra, es el fruto del trabajo del malogrado ingeniero Romagosa y del señor ingeniero Iberio Sanromán y viene á prestar un notable servicio á todos los que se dedican á esta clase de estudios científicos, con tanto más provecho cuanto que siendo Alemania, puede decirse, la madre de esta ciencia que cuenta apenas 30 años de edad y siendo el idioma alemán tan distinto del nuestro, hubieran pasado muchos años quizás careciéndose de la enseñanza completa del insigne maestro alemán en esta materia que ha llegado á ser el *a b c* de la ciencia aplicada á las más atrevidas concepciones del genio en el arte de la construcción.

« Nadie antes de 1870 se hubiera atrevido á concebir la torre Eiffel y hoy en el dominio de la Estática Gráfica los alumnos de nuestra Facultad de ingeniería pueden, sin temor, dar cima á empresas mucho más arriesgadas que la que admiró al mundo en la penúltima exposición francesa.

« La obra traducida tiene la singular ventaja de ser la más práctica entre todos los tratados existentes sobre la materia y resuelve con la aplicacion de los más sencillos procedimientos gráficos, todas las cuestiones de aplicación á la construcción y á la teoría de la elasticidad mientras que otros autores conocidos, Levy, por ejemplo, tienen el inconveniente de ser demasiado analíticos.

« El primer tomo de la importante obra, contiene la composición de las fuerzas en el plano. Momentos de inercía y momentos centrífugos de las secciones planas; tensiones de los sóticulidos prismáticos. Teorías de los sistemas relados estáticamente determinados, con exclusión del estudio de las deformaciones.

« En el segundo tomo se estudia la deformación de los sistemas reticulados planos. Sistemas reticulados planos estáticamente indeterminados. Aplicaciones en que se estudian circunstanciadamente las principales vigas estáticamente indeterminadas; primero el arco con dos articulaciones, luego los arcos con viga rígida, después el arco empotrado en sus dos extremidades y finalmente la viga continua.

« Lástima, sin embargo, que las lecciones de esta transcendental obra que antes de ser traducida servían como apuntes dados por los profesores á los alumnos de nuestra facultad, hoy, que la obra es conocida en buen castellano, es muy probable que sea olvidada como texto de enseñanza por el prurito que tienen nuestros maestros en la facultad de oponerse á señalar un texto de enseñanza á los alumnos, tal vez con el único propósito de querer pasar por muy peritos en la materia, mientras sus alumnos no descubren las obras que les sirven para dictar sus cátedras.

« Ninguno como este libro podrá satisfacer mejor las condiciones de un buen texto de enseñanza.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael..... Mexico.
Arechavaleta, José..... Montevideo.
Arteaga Rodolfo de..... Montevideo.
Ave-Lallemant, German..... Mendoza.
Brackebusch, Luis..... Córdoba.
Carvalho José Cárlos..... Rio Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A.... Catamarca.
Lillo, Miguel ..... Tucuman.
Morandi, Luis ..... Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel..... Palermo (It.).
Reid, Walter F. ..... Lóndres.
Scalabrini, Pedro..... Corrientes.
Tobar, Carlos R..... Quito.
Villareal, Federico..... Lima.
Von Ihering, Herman..... San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Aztiria, Ignacio.

Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Bessio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Cáicena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Cárlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto.
Gándara, Federico W.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.
Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, Sdor.
Luggi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Esteyan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejia, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Saenz, Mario.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Cárlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

U. S. DEPOSITORY
LIBRARY
CANCELLED

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

MAYO 1901. — ENTREGA V. — TOMO LI

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 12 1926
NATIONAL MUSEUM

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Doctor Carlos M. Morales.
Vice-Presidente 1°	Arquitecto Juan A. Buschiazzo.
Id. 2°	Ingeniero Domingo Selva.
Secretario de actas	Señor Manuel J. Arce.
— correspondencia	Señor José Larregui.
Tesorero	Ingeniero Luis A. Huergo (hijo).
Bibliotecario	Señor Nicolás Bessio Moreno.
Vocales	Doctor Eduardo L. Holmberg.
	Ingeniero Arturo Prins.
	Ingeniero Ignacio Aztiria.
	Ingeniero Sebastián Ghigliazza.
	Ingeniero Antonio Piaggio.
	Ingeniero Higinio Reynoso.
	Señor Luis Curutchet.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Memoria del Presidente de la Sociedad Científica Argentina, correspondiente al XXVIII° período 97

Angel Gallardo, Las matemáticas y la biología 112

Samuel A. Lafone Quevedo, Supuesta derivación súmero-asiria de las lenguas Kechua y Aymará 123

Informe del doctor Carlos Berg, delegado de la Sociedad Científica Argentina al 2° Congreso Científico latino-americano reunido en Montevideo 132

La segunda reunión del Congreso Científico latino-americano 125

Bibliografía : Delachaux, Atlas meteorológico de la República Argentina. — Svedelius, Algen aus den Ländern der Magellanstrasse und Westpatagonien 143

Movimiento social 144

MEMORIA ANUAL

DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

CORRESPONDIENTE
AL XXVIII° PERÍODO (1° ABRIL DE 1900 Á 31 DE MARZO DE 1901)
LEIDA EN LA ASAMBLEA DE 1° DE ABRIL DE 1901

Señores socios :

De acuerdo con lo que establece el artículo 22, inciso 9°, del Reglamento general, voy á daros cuenta detallada del estado de la Sociedad y de su marcha durante el XVIII período administrativo.

Socios. — La Sociedad cuenta en la fecha con 365 socios activos, 5 honorarios y 14 correspondientes.

El número de socios activos el 1° de abril de 1900 era de 512, el de honorarios 6 y el de correspondientes 15.

Han ingresado durante el período 12 y se han reincorporado 2.

Han salido 161, de los cuales 16 han renunciado, 143 han sido declarados cesantes por la Junta Directiva de acuerdo con el artículo 15 del Reglamento y 3 han fallecido.

Los tres socios activos cuyo fallecimiento lamentamos, son: doctor Emilio Matienzo, José Vidal y Carlos Travers.

También se ha tenido que deplorar el fallecimiento del socio honorario doctor Valentín Balbín y el del socio correspondiente en Lisboa, señor Luciano Cordeiro.

He aquí la nómina de los socios aceptados durante el período:

Máximo D. Millan, José M. Gollan, Manuel Sallowitz, Emilio M. Flores, Jorge Newbery, Mario Saenz, Francisco Gándara, Arturo

M. Almeida, Juan M. Hubert, Rómulo E. Martini, Miguel M. Gimenez, Horacio Arditi, Carlos Larguía (reincorporado), Pedro Vazquez (reincorporado).

Asambleas.—Solamente una Asamblea se ha realizado, y ésta tutuvo lugar el 2 de febrero próximo pasado, en la que se procedió á la renovación de la Comisión redactora de los Anales.

Conferencias.—Tres han sido las conferencias dadas, dos de ellas en el Politeama Argentino, el 3 de agosto próximo pasado, con motivo de la fiesta que se realizó en conmemoración del XXVII aniversario de la Sociedad, en cuyas conferencias disertaron los señores Juan B. Ambrosetti y el agrimensor Cristóbal Hicken, el primero sobre «Una excursión por Córdoba y Salta» y el segundo sobre «El mate».

Excursiones y visitas.—Una sola visita se ha efectuado, y ésta se realizó el 22 de abril próximo pasado al «Establecimiento Recoleta» de las Obras de Salubridad.

Junta Directiva.—En la Asamblea del 2 de abril del año próximo pasado quedó constituída la Junta Directiva para el XXVIII período administrativo, en la forma siguiente:

Presidente : Ingeniero, doctor Manuel B. Bahía.
Vicepresidente 1º : Doctor Eduardo L. Holmberg.
— 2º : Señor Enrique Chanourdie.
Secretario de actas : Luis Miguens.
— *correspondencia :* Ingeniero Arturo Prins.
Tesorero : Ingeniero Ignacio Aztiria.
Bibliotecario : Señor Luis Curutchet.
Vocales : Ingeniero, doctor Marcial R. Candioti, Carlos M. Morales, Teniente coronel, ingeniero Arturo M. Lugones, Ingeniero Eleodoro A. Damianovich, Agrimensor Cristóbal M. Hicken, Ingeniero Armando Romero, Ingeniero Sebastián Ghigliassa.

Así constituída ha funcionado hasta la fecha á excepción de los señores Chanourdie y Damianovich quienes el 8 de junio próximo pasado, renunciaron de vicepresidente y vocal respectivamente.

Durante el período se han celebrado 21 sesiones en las cuales se han considerado y despachado todos los asuntos entrados, y tomado las siguientes resoluciones:

Habiendo sido invitada la Sociedad á tomar parte en los festejos que con motivo de la Exposición de 1900, en París, celebraría la « Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia », se nombró para representarla en dicho acto á los señores ingenieros Guillermo White y Angel Gallardo.

Se nombró al ingeniero Santiago E. Barabino para representar á la Sociedad en el VIII Congreso Internacional de Navegación que debía celebrarse en Roma.

Con motivo de haberse adherido la Sociedad al Congreso Industrial Argentino, resolvió otorgar una medalla de oro como premio al mejor trabajo que se presentase sobre el siguiente tema:

« *Posibilidad de la fabricación del cemento en nuestro país* », que corresponde á la Sección IV, Minería, de los temas de dicho congreso.

Sobre el mencionado tema no se presentó ningún trabajo, y por lo tanto, no hubo lugar á le entrega del premio acordado.

Como es de práctica se resolvió festejar el XXVII aniversario de la fundación de la Sociedad con una velada científica, la que se realizó el 3 de agosto próximo pasado en el Politeama.

Habiéndose presentado al Concurso á que la Sociedad invitó á sus socios, un trabajo sobre « *Transformación de ecuaciones* », se nombró á los señores doctores Marcial R. Candioti, Carlos M. Morales, Valentin Balbín, Claro C. Dassen é Ignacio Aztiria, para dictaminar sobre dicho trabajo, cuyos señores comunicaron que á su juicio no era merecedor á la distinción de una medalla de oro.

Se resolvió rebajar á un peso moneda nacional, el precio de las entregas de los Anales de años atrasados, para los socios, como así mismo hacer un descuento de 10 por ciento al socio que compre 6 tomos y 20 por ciento al que adquiera 10 tomos ó más.

La Sociedad se ha adherido al II° Congreso Científico Latino Americano que debía celebrarse en Montevideo del 20 al 30 de marzo del corriente año, y nombró para representarla en las sesiones de dicho congreso, á los señores ingeniero Luis A. Huergo, y doctores Carlos Berg y Carlos M. Morales.

Habiendo fallecido el socio honorario doctor Valentín Balbín, la Junta Directiva, en su sesión del 18 de enero próximo pasado, resolvió designar al doctor Carlos María Morales para hacer uso de la palabra en nombre de la sociedad, en el acto de la inhumación de sus restos y enviar una corona.

Memorias.—Han sido presentadas las siguientes memorias que fueron publicadas oportunamente en los Anales:

Los Ferrocarriles de Chile, por Juan Velázquez Giménez.

El Génesis y la obra de un naturalista de nuestros días, por Federico Birabén.

Memoria anual del Presidente de la « Sociedad Científica Argentina », correspondiente al XXVII período administrativo, por Marcial R. Candioti.

Presencia de mamíferos Diprotodontes en los depósitos terciarios del Paraná, por Florentino Ameghino.

Los nuevos estudios sobre la fecundación de las fanerógamas, por Angel Gallardo.

Los afirmados de Buenos Aires, por Carlos M. Morales.

Mycetes Argentinenses, por Carolo Spegazzini.

XXVII aniversario de la fundación de la « Sociedad Científica Argentina », por M. R. C.

La yerba mate, por Cristóbal M. Hicken.

Por Córdoba y Salta, por Juan B. Ambrosetti.

Estudios sobre las tarifas diferenciales y su aplicación en la República Argentina, por J. Courau.

L'Age des formations sédimentaires de Patagonie, por Florentino Ameghino.

Informe del delegado de la « Sociedad Científica Argentina », ingeniero Angel Gallardo, en los festejos que con motivo de la Exposición celebró la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia.

Apuntamientos para el estudio de la Arqueología Argentina, por Félix F. Outes.

Las ruinas de Londres de Quinmivil (Catamarca), por Hilarion Furque.

Durmientes de quebracho colorado para vías férreas, por J. Courau.

Análisis micrográfico de los aceros al carbono, por G. Cartaud (traducción de E. Herrero Ducloux).

Congresos científicos de París, por Angel Gallardo.

Necesidad de fundar una sociedad de americanistas, por Félix F. Outes.

Desinfección de los útiles empleados en las peluquerías, por José M. Sagastume.

Rasgos etnográficos comunes en Calchaquí y México, por Juan B. Ambrosetti.

Primera reunión del Congreso Científico Latino Americano, terminación de sus trabajos.

Notas críticas referentes á las contribuciones al estudio de las Aves chilenas de Federico Albert, por Carlos Berg.

La destrucción de la mampostería por los gases cloacales, por J. J. J. Kyle.

Bibliografías varias.

Anales. — Las entregas de los Anales han aparecido con bastante regularidad durante el período.

Por razones de economía, y con el objeto de poder abonar algunas cuentas de los Anales, atrasadas, la Junta Directiva resolvió hacerlos aparecer de dos en dos meses á contar del mes de noviembre próximo pasado hasta el presente mes de abril, y suspender las reimpresiones para los autores.

En la Asamblea del 2 de febrero próximo pasado, se procedió á la renovación de la Comisión Redactora, la que quedó constituída en la siguiente forma:

Director: Ingeniero Eduardo Aguirre.

Secretarios: Ingeniero Alejandro Foster y señor Felix F. Outes.

Redactores: Ingenieros Angel Gallardo, Eleodoro A. Damianovich, Claro C. Dassen, Eduardo Latzina, Santiago E. Barabino, José S. Corti, Nicolás de Chapiroff, Vicente Castro, Federico Biraben, Carlos Paquet; doctores Atanasio Quiroga, Enrique Fynn, Rómulo E. Martini y señores Juan B. Ambrosetti y Antonio Paitovi.

Esta terminará su mandato el 30 de noviembre próximo incluso el Director y los Secretarios.

El tiraje de los Anales es de 800 ejemplares.

El número de suscriptores es muy reducido, pues solo alcanza á 4.

La Dirección propuso la supresión de los avisos en la carátula de los Anales por cuanto la impresión de éstos no daba resultado, pues dicha impresión costaba 36 pesos y últimamente sólo se percibían 6 pesos moneda nacional.

Han contribuído á la publicación de los Anales, los siguientes señores:

Juan Velázquez Giménez, Federico Birabén, Marcial R. Candioti, Florentino Ameghino, Angel Gallardo, Carlos M. Morales, J. Courau, Félix F. Outes, Hilarión Furque, E. Herrero Ducloux, José M.

Sagastume, Juan B. Ambrosetti, Cristóbal M. Hicken, Carlos Berg, Juan J. J. Kyle y la Redacción.

Secretaría — Ha sido desempeñada con toda laboriosidad y competencia por los señores ingenieros Arturo Prins y Luis Miguens como secretario de correspondencia el primero y de actas el segundo.

Ellos han atendido al despacho de todos los asuntos entrados y resueltos por la Junta Directiva, la correspondencia social y la redacción de las actas.

Los libros de actas de la Junta Directiva y Asambleas, copiador de notas y demás auxiliares han sido llevados en forma y se encuentran en buen estado.

Han mantenido las relaciones de la Sociedad con las del país y del extranjero, habiéndose redactado 302 notas cuyas copias existen en los libros respectivos.

Tesorería — Ha sido desempeñada durante todo el período por el ingeniero Ignacio Aztiria, con toda actividad y contracción.

El estado de la Sociedad puede verse por los cuadros que se agregan á esta memoria.

Los libros de Tesorería han sido llevados en forma, están al día y se encuentran en buen estado.

Biblioteca — Ha sido desempeñado el puesto de bibliotecario, por el señor Luis Curutchet.

Los datos que á continuación se expresan demuestran el progreso realizado durante el año en nuestra Biblioteca :

Se han recibido en calidad de donación 54 volúmenes y 60 folletos.

Hé aquí la nómina de los mencionados volúmenes :

Martel, E. A., *La Speleogie*, 1 vol., París, 1900.

Morea, Jorge, *Les Moteurs á explosion*, 1 vol., París, 1901.

Gache, Samuel, *Les logements ouvriers á Buenos Aires*, 1 vol., París 1901.

Maurain, Ch., *Le Magnetisme du fer*, 1 vol., París, 1900.

Zayas, Enrique R. de, *Les Etat-Unis Mexicains*, 1 vol., París, 1899.

Anómimo, *Construccion du Port de Montévideo* (proyecto) *1ª parte, Travaux Maritimes*, París, 1900.

Gutierrez, J. M., *Educación común de la capital, provincias y territorios nacionales,* Buenos Aires, 1900.

Anónimo, *Los establecimientos ganaderos de la sociedad anónima « La Olivera »,* Buenos Aires, 1900.

Río, Manuel M., *Las finanzas de Córdoba en los últimos 20 años 1879-1898,* 1 vol., Córdoba 1900.

Anónimo, (M. de A. é Ind.) *El Caballo Argentino,* 1 vol., Buenos Aires, 1900.

González, Joaquín V., *Censo Escolar del Distrito IV,* 1 vol., Buenos Aires, 1900.

Hoyos, Sainz Luis de, *Etnografía* vol. III y IV, 2 vol., Madrid, 1900.

Duay, Leon, *Nouvelles Recherches Philologiques sur l'antiquité Américaine,* 1 vol., París, 1900.

Deniker, J., *Races et Peuples de la Terre,* 1 vol., París, 1900.

Moreno, Federico, *Las Irrigaciones de la Costa,* 1 vol., Lima, 1900.

Sala, Gabriel, *Apuntes de Viaje del R. P. Gabriel Sala,* 1 vol., Lima, 1900.

Lamoitier, Paul, *Traité théorique et practique de tisage,* 1 vol., París, 1900.

Minet, Adolphe, *Traité theorique et practique d'electro-Chimie,* 1 vol., París, 1900.

René, Philippe, *Le Bouclier et les méthodes nouvelles de percement des souterrains,* 1 vol., París, 1900.

Bast, Omer de, *Elément du calcul et la mésure des courants alternatifs,* París, 1900.

Corthell, Elmer L., *Congreso Internacional de Navegación,* 1 vol., Washington, 1900.

Zubizarreta, R., *Elementos de Derecho civil,* tomo I, (Duplicado), 1 vol., Asunción, 1899.

Sesiones del período legislativo del año 1899 de la Cámara de Diputados (Paraguay), 1 vol., Asunción, 1899.

Idem de Senadores, (Paraguay), 1 vol. Asunción, 1899.

Arnold, E., *Desenroulement et de la contruction des induits des machines dinamo électriques á courant continu,* 1 vol., París, 1900.

Veiga, F., *Estudios médico legales sobre el Código Civil Argentino,* 1 vol., Buenos Aires, 1900.

Moreno, Teodoro, *Descripción geográfica de la provincia de Corrientes,* 1 vol. Corrientes, 1899.

Berro, Mariano B., *Razón ó Fe,* 1 vol. Montevideo, 1900.

Zubiaur, J. B., *La enseñanza práctica é industrial en la República Argentina*, 1 vol., Buenos Aires, 1900.

Berro, Mariano E., *Ciudad y Campo*, 1 vol, Montevideo, 1900.

Quesada, Ernesto, *Nuestra Raza*, 1 vol., Buenos Aires, 1900.

Caveglia, Crescentino, *Sulla teoria delle travi é dei lastroni di cemento armato carecati di pesi*, 1 vol., Buenos Aires, 1900.

Levy, Lucien, *Microbes et destillerie*, 1 vol., París, 1900.

Holmberg, Eduardo A., *Viage por la Gobernación de los Andes*, 1 vol., Buenos Aires, 1900.

Thosy Codina, Silvino, *Andorra, Reconocimiento físico, geológico minero*, 1 vol., Barcelona, 1885.

Anónimo, *Albun de estatica grafica dos caminhos de ferro portugueses das provincias ultramarinas*, 1 vol., Lisboa, 1898.

Anónimo, *Oración inaugural pronunciada en la apertura del curso académico de 1900-1901*, 1 vol., Habana, 1900.

Anónimo, *Datos para la materia médica mejicana*, 3ª parte, 1 vol., Méjico, 1900.

Menutelli, Federico, *Soluzione grafica di alcuni problemi di geografía matemática*, 1 vol., Roma.

Eiffel, G., *Travaux scientifiques executés á la tour de trois cent mètres 1889-1900*, 1 vol., París, 1900.

Lix Klet, Carlos, *Estudios sobre producción, comercio, finanzas é intereses generales de la República Argentina*, 2 vol., Buenos Aires, 1900.

Mortillet, Gabriel, *Le Préhistorique. Origine et Antiquité de l'homme*, 1 vol., París, 1900.

Latzina, Eduardo, *Tratado metódico de matemáticas elementales*, 1 vol., Buenos Aires, 1900.

Poimax, H., *Cours de Physique mathématique. Electricité et optique*, 1 vol., París, 1901.

Anónimo, *Concurso para la construcción y explotación de un puerto en la ciudad del Rosario* (compuesto de 11 vol.), Buenos Aires, 1900.

Además contribuyen también al aumento de la Biblioteca las 246 publicaciones que se reciben en cange de los Anales procedentes de los siguientes países : Alemania 4, Austria Hungría 5, Francia 24, Bélgica 4, España 9, Holanda 2, Inglaterra 5, Italia 32, Suecia y Noruega 5, Portugal 9, Rumania 1, Rusia 16, Suiza 3, Brasil 9, Colombia 3, Chile 8, Perú 2, Costa Rica 3, Venezuela 1, Uruguay 6, San Salvador 6, Estados Unidos de

Norte América 32, Mejico 7, Cuba 1, Filipinas 1, Japón 3, Nueva Gales del Sud 1, Argentina 28, Ecuador 1, y las siguientes á que está suscrita la Sociedad :

Il Costruttore, *L'Architectura nella Storia é nella pratica* por Breymann, *Trattato generale teorico practico dell'Arte dell'Ingegnere*, *Nouvelles Annales de la Construction* por Opperman.

Durante el período se han establecido los siguientes canges nuevos. :

Revista Comercial é Industrial de Minas, Santiago de Chile.

Revista Historia de Entre Ríos, Paraná.

Revista del Centro Universitario, La Plata.

The Ingineering Magazine, Nueva York.

Revista Politécnica, Buenos Aires.

El Pensamiento Latino, Santiago de Chile.

Mathematisch Naturvissenchaftlichen Mitteilungen, Sttugart.

Bulletin of the Lloyd Library of Botany-Pharmacy and Materia Medica, Cincinati.

Travaux de la Société des Sciences Physico-chimiques, Khankf, Rusia.

Library Augustina College. Rock Island, Estados Unidos de América.

Revista de Ciencias Matemáticas, Moscow.

La Biblioteca Politécnica, San Peterburgo.

Las Ciencias Físico Matemáticas en la actualidad y en el porvenir, Moscow,

Revista de la Liga Agraria, Buenos Aires.

Oficina Internacional de Canges, Montevideo.

Bulletin of the Indiana Academy, Indianopolis, Estados Unidos de América.

La Biblioteca es constantemente consultada en el local de la Sociedad y se han prestado durante el perío 114 obras ó sean 167 volúmenes para ser llevados á domicilio por los socios.

La Sociedad contribuye al fomento de varias bibliotecas públicas del país enviándoles gratuitamente los Anales.

Gerencia. — Ha continuado á cargo del señor Juan Botto, quien como en años anteriores, ha secundado eficazmente á los secretarios, tesorero y bibliotecario en sus diferentes funciones.

Archivo. — El archivo se encuentra en perfecto estado y se han

agregado oportunamente todos los documentos entrados durante el período.

Señores socios :

Os he dado cuenta de la marcha de la Sociedad durante el período en que he sido honrado con su Presidencia.

Sólo me resta el expresar á la asamblea mis expresivas gracias por la confianza que depositó en mí y al mismo tiempo manifestaros que son mis mayores deseos que en el próximo año social adquiera nuestra benemérita asociación nuevos títulos que la hagan acreedora á la consideración pública.

He dicho.

MANUEL B. BAHIA.

Movimiento general de la Caja de la Sociedad Científica Argentina durante el XXVIII° período administrativo (1° de abril de 1900 á 31 de marzo de 1901).

ENTRADAS

	Existencia en caja en 31 de marzo de 1900 ..... $ m/n	103 43
1900	Abril	836 »
	Mayo	907 »
	Junio	750 »
	Julio	712 »
	Agosto	1.561 »
	Septiembre	676 70
	Octubre	670 »
	Noviembre	626 60
	Diciembre	638 »
1901	Enero	882 80
	Febrero	554 »
	Marzo 31	626 50
	TOTAL ..... $ m/n	9.544 03
	Á deducir, salidas	9.375 28
	Existencia en Caja en 31 de marzo de 1901.	168 75
	Banco de la Nacion Argentina (en depósito):	74 08
		242 83

SALIDAS

1900	Abril ..... $ m/n	937 83
	Mayo	874 35
	Junio	662 17
	Julio	683 27
	Agosto	1.697 92
	Septiembre	620 23
	Octubre	576 36
	Noviembre	571 59
	Diciembre	402 62
1901	Enero	1.251 37
	Febrero	307 82
	Marzo 31	789 75
	TOTAL ..... $ m/n	9.375 28

Buenos Aires, marzo 31 de 1901.

S. E. ú O.
IGNACIO AZTIRIA,
Tesorero.

V° B°
BAHÍA,
Presidente.

LUIS MIGUENS,
Secretario.

Movimiento de Cuotas mensuales durante el XXVIII° período administrativo. (1° de abril de 1900 á 31 de marzo de 1901).

FIRMADOS

Recibos firmados, según libro de planillas en:

1900	Abril	$ m/n	948	»
	Mayo		822	»
	Junio		828	»
	Julio		826	»
	Agosto		840	»
	Septiembre		820	»
	Octubre		802	»
	Noviembre		800	»
	Diciembre		790	»
1901	Enero		1.206	»
	Febrero		788	»
	Marzo 31		788	»
	TOTAL	$ m/n	10.258	»
	Á cobrar en 31 de marzo de 1900		4.394	»
	TOTAL Á COBRAR	$ m/n	14.652	»
	Á deducir:			
	Cobrados	8.184 »		
	Anulados	2.352 »	10.536	»
	Á cobrar en 31 de Marzo de 1901	$ m/n	4.116	»

COBRADOS

Recibos cobrados, según libro de Caja, en:

1900	Abril	$ m/n	756	»
	Mayo		828	»
	Junio		712	»
	Julio		712	»
	Agosto		756	»
	Septiembre		646	»
	Octubre		610	»
	Noviembre		608	»
	Diciembre		600	»
1901	Enero		848	»
	Febrero		536	»
	Marzo 31		572	»
	TOTAL	$ m/n	8.184	»

Buenos Aires, marzo 31 de 1901.

S. E. ú O.

IGNACIO AZTIRIA, Tesorero.

V° B°

BAHÍA, Presidente.

LUIS MIGUENS, Secretario.

Movimiento de recibos de Anales durante el XXVIII° período administrativo. (1° de abril de 1900 á 31 de marzo de 1901).

FIRMADOS

Recibos firmados, según libro de planillas, en:

1900	Abril	$ m/n	80 »
	Mayo		79 »
	Junio		38 »
	Julio		—
	Agosto		56 »
	Septiembre		30 70
	Octubre		60 »
	Noviembre		18 60
	Diciembre		38 »
1901	Enero		34 80
	Febrero		18 »
	Marzo 31		42 »
	TOTAL	$ m/n	495 60

COBRADOS

Recibos cobrados, según libro de Caja, en:

1900	Abril		80 »
	Mayo		79 »
	Junio		38 »
	Julio		—
	Agosto		44 »
	Septiembre		30 70
	Octubre		60 »
	Noviembre		18 60
	Diciembre		38 »
1901	Enero		34 80
	Febrero		18 »
	Marzo 31		54 50
	TOTAL	$ m/n	495 60

Buenos Aires, marzo 31 de 1901.

S. E. ú O.
IGNACIO AZTIRIA,
Tesorero.

V° B°
BAHÍA,
Presidente.

LUIS MIGUENS,
Secretario.

Movimiento de Socios durante el XXVIII° período administrativo. (1° de abril de 1900 al 31 de marzo de 1901)

Número de socios activos en 1° de abril de 1900	512
Han ingresado durante el período	12
Se han reincorporado	2
TOTAL	526
Han salido por diferentes causas	161
Quedan en 31 de marzo de 1901	365
Socios ausentes que no pagan	68
Socios que pagan	297

Pagan cuota de	4 $ m/n	116
Pagan cuota de	2 »	181
TOTAL DE SOCIOS		297
Socios Honorarios		5
Socios Correspondientes		14

En este período han fallecido el socio honorario doctor Valentín Balbin y el socio correspondiente en Lisboa señor Luciano Cordeiro.

Buenos Aires, marzo 31 de 1901.

S. E. ú O.
IGNACIO AZTIRIA,
Tesorero.

V° B°
BAHÍA,
Presidente.

LUIS MIGUENS,
Secretario.

Balance de comprobación en 31 de Marzo de 1901

(XXVIII° período, 1° de abril de 1900 á 31 de marzo de 1901)

FOLIOS	CUENTAS	CUENTAS DEBE	CUENTAS HABER	SALDOS DEBE	SALDOS HABER
87	Caja ..... $	9.544 03	9.375 28	168 75	—
72	Bancó de la Nación Argentina...	74 08	—	74 08	—
75	Muebles y útiles.....	1.116 53	133 88	982 65	—
9	Museo	289 54	—	289 54	—
18	Nicho en la Recoleta.....	219 07	—	219 07	—
81	Biblioteca.....	42.622 37	—	41.622 37	—
76	Edificio social (Cevallos 269)....	12.894 98	2.400 »	10.494 98	—
88	Acciones á cobrar.....	690 »	—	690 »	—
89	Socios	14.652 »	10.536 »	4.116 »	—
86	Gastos generales.....	4.492 30	—	4.492 30	—
66	Contribuciones mensuales.....	—	10.258 »	—	10.258
67	Donaciones.....	—	400 »	—	400
81	Ganancias y pérdidas.....	4.885 88	—	4.885 88	—
91	XXVII° Aniversario de la Sociedad	1.226 30	761 »	465 30	—
90	Anales de la Sociedad.....	3.863 79	2.991 20	872 59	—
71	Acciones del edificio social.....	—	4.790 »	—	4.790
51	Banco Hipotecario de la Provincia	792 »	—	792 »	—
73	Suscritores á los Anales.....	495 60	495 60	—	—
70	Capital.....	—	54.329 51	—	54.329 51
7	Balance de entradas	59.507 51	59.507 51	—	—
82	Concurso para estudiantes.....	—	388 »	—	388 »
	SUMAS IGUALES.....	156.365 98	156.365 98	70.165 51	70.165 51

Buenos Aires, marzo 31 de 1901.

S. E. ú O.
IGNACIO AZTIRIA,
Tesorero.

V° B°
BAHÍA,
Presidente.

LUIS MIGUENS,
Secretario.

CONGRESO DE LOS MATEMÁTICOS

(PARIS, 1900)

LAS MATEMÁTICAS Y LA BIOLOGÍA [1]

COMUNICACIÓN PRESENTADA EN FRANCÉS

POR ANGEL GALLARDO

Delegado de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
de la Universidad de Buenos Aires

Á primera vista parece haber cierta contradicción en el empleo de los procedimientos de las ciencias exactas para el estudio de cuestiones tan complejas como las biológicas que son aún vagas y poco precisas.

Las aplicaciones de los métodos matemáticos á la biología han suscitado en efecto muchas objeciones y algunas personas no ven en ellas más que simples «juegos de números».

Para reducir las cuestiones biológicas á problemas matemáticamente solubles es necesario en general simplificarlas por medio de hipótesis más ó menos numerosas y nada es más fácil que introducir inexactitudes ó errores en la simplificación de un fenómeno complejo. La más pequeña divergencia inicial es además exagerada por la rígida inflexibilidad de los razonamientos matemáticos y conduce á resultados absurdos, mientras que el razonamiento ordinario puede compensar los defectos del punto de partida apoyándose á cada paso en la observación y la experiencia. El peligro aumenta por la pretención de imponer estas falsas conclusiones como verdades absolutas expresadas por medio de fórmulas matemáticas por las cuales se tiene un cierto respecto supersticioso.

(1) Bajo el título *Les Mathématiques et la Biologie* ha aparecido un resumen de esta comunicación en *L'Enseignement mathématique*, año III, p. 25–30, Paris, enero de 1901. Desgraciadamente se han deslizado en él algunos errores por no haber tenido ocasión de revisar las pruebas de imprenta.

Alguien ha dicho, á causa de esta clase de conclusiones, que la aplicación del cálculo de probabilidades á las ciencias morales es el escándalo de los matemáticas.

Todas estas objeciones no deben dirigirse á los métodos mismos sino á la manera de servirse de ellos, pues ningún procedimiento es bueno cuando se le emplea mal. Las matemáticas son un admirable instrumento pero no pueden dar más de lo que se pone en ellas y, á causa de su propia exactitud y de su propia delicadeza, deben ser usadas con la mayor prudencia y circunspección.

Los procedimientos de las ciencias exactas y, en particular, los trazados gráficos, permiten presentar bajo una forma sintética un gran número de datos y alivian así la atención que puede entonces aplicarse á la observación de relaciones y particularidades que de otro modo habrían pasado desapercibidas.

Creo, pues, que las aplicaciones de las matemáticas á la biología son legítimas con tal que se hagan con la prudencia necesaria y que no nos propongamos la solución de cuestiones demasiado complicadas, imperfectamente conocidas, que no tienen nada que ganar por un tratamiento exacto para el cual no están aún maduras.

Los problemas biológicos estudiados matemáticamente son ya numerosos y cada día lo seran más á medida que los hechos de observación sean mejor conocidos. Por otra parte, esto mismo es lo que ha sucedido con la física.

Se han aplicado así con éxito los métodos de la mecánica y de la resistencia de materiales al estudio de las formas de los huesos y de las articulaciones; los principios de la hidráulica á la determinación de la forma y de los calibres de los vasos sanguíneos, etc. Roux y su escuela de la mecánica del desarrollo de los organismos, Cope y los neolamarquianos americanos y muchos otros sabios han penetrado por esta vía indicada hace ya bastante tiempo por Fick.

Deseo llamar especialmente la atención de los matemáticos, que toman parte en este Congreso, hacia las aplicaciones de los métodos estadísticos al estudio de los problemas biológicos de la variación y la correlación de los caracteres, de la herencia y de la evolución de los seres vivientes.

El estudio cuantitativo de los organismos fué iniciado por Quételet y Galton en el terreno antropológico y constituye hoy en

día, una rama importante de la biología, la *biostadística* ó *biométrica*.

El estudio cuantitativo de los animales puede ser designado bajo el nombre de *zoostadística*, mientras la *fitostadística* será el estudio estadístico de las plantas.

Sería muy largo dar una lista bibliográfica de todos los artículos biostadísticos (cerca de 150), lista que puede encontrarse por otra parte en el libro de Duncker y en los trabajos de Ludwig.

Indicaré solamente aquí los nombres de las personas que se ocupan de esta nueva dirección de investigaciones en diversos países, dejando de lado á los antropólogos.

Además de Galton, uno de los fundadores de la biostadística, de Pearson (á quien se deben los mayores progresos de los métodos matemáticos) y de sus discípulos Beeton, Faweet, Filon, Lee, Whiteley y Yule, podemos citar en Inglaterra los nombres de Bateson, Thompson, Vernon, Warren y Weldon para la zoostadística y de Pledge para la fitostadística.

En Alemania, Duncker (que ha hecho una buena exposición elemental del método) y Heincke se ocupan de zoología ; W. Haacke, Jost, Vöchting y Weisse de botánica. En particular el profesor Ludwig ha trabajado mucho sobre esta última materia y ha encontrado que los trazados gráficos de la mayor parte de los caracteres variables de los vegetales presentan vértices en los números de la série de Fibonacci

$$(\ldots\ldots -8, +5, -3, +2, -1, +1, 0, 1)$$
$$1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144\ldots$$

que los matemáticos llaman serie de Gerhardt ó de Lamé.

En los Estados Unidos encontramos á Blankinship, Brewster, Bullard, Bumpus, Davenport (que ha escrito un libro elemental muy práctico) y Field para la zoología y á Lucas para la botánica.

El iniciador de los estudios experimentales y del cultivo de los casos de variación normal y teratológica de las plantas es el eminente director del jardín botánico de Amsterdam, profesor H. de Vries, seguido en Holanda por Verschaeffelt y en Bélgica por de Bruyker, Mac Leod y Vandevelde.

En Suiza, Amann ha escrito en francés sobre la variación de los musgos y Camerano ha estudiado en Italia la variación de los batracios. Pons se ha ocupado en Francia de esta cuestión y no

conozco sobre el asunto más que un artículo del profesor Giard y los análisis críticos de Coutagne y de Varigny.

En fin, en la República Argentina, Lahille ha publicado trabajos sobre la variación de los animales y yo sobre la de las plantas.

En general el método de la estadística de la variación consiste en la mensuración de los caracteres variables y en el tratamiento de los datos numéricos así obtenidos por los procedimientos del cálculo de las probabilidades.

Para facilitar los cálculos, se disponen los números en séries, reuniendo todas las magnitudes iguales en una *clase*. *Frecuencia* de la clase es el número de medidas iguales que contiene. La *media* de las variaciones es dada por la fórmula

$$\Sigma = \frac{\Sigma (V.f)}{\Sigma (f)}$$

en la cual V representa el valor de una clase y f su frecuencia. La media es la abscisa del centro de gravedad del sistema de frecuencias.

El *modo* es la clase más frecuente ó bien la abscisa correspondiente á la ordenada más larga.

Para las representaciones gráficas se toma, sobre el eje de las abscisas, longitudes que representan, á cierta escala, las clases; sobre las ordenadas octogonales correspondientes se llevan longitudes proporcionales á las frecuencias respectivas.

El *polígono empírico* de la variación del carácter dado se obtiene ligando por medio de líneas rectas las extremidades de las ordenadas sucesivas; es cerrado por las ordenadas extremas (en caso que no sean nulas) y por el eje de las abscisas. El límite de este polígono será la *curva de variación* empírica del carácter considerado, (*sinóptica,* de Coutagne), llamada también *curva galtoniana*, en honor de Galton.

El estudio matemático de estas curvas ha realizados grandes progresos gracias á los trabajos de Pearson publicados por la Sociedad Real de Londres.

Quételet y Galton habían hecho ya notar que en la mayor parte de los casos las curvas de variación siguen más ó menos la ley de Gauss de la distribución de los errores accidentales y se esforzaban en reducir todas las curvas á este tipo considerado como *normal*.

Ahora bien, esta curva normal de probabilidades coincide bastante exactamente con el trazado gráfico del desarrollo del binomio de Newton $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^n$, cuyo exponente n es un número muy grande; la curva es por consiguiente simétrica, es decir que las probabilidades de las desviaciones positivas y negativas son iguales (1). Pero hay otras curvas de variación claramente asimétricas que no es posible reducir á la ley de Gauss.

Pearson ha calculado la ecuación de una curva general de probabilidades que corresponde muy aproximadamente á la binomial $(p+q)^n$, en la cual p y q son cualesquiera con tal que su suma sea igual á la unidad, símbolo matemático de la certeza en el cálculo de las probabilidades. La ley de Gauss es pues un caso particular de la de Pearson. Ha demostrado también que existe una relación geométrica, independente de n, entre la curva de Gauss y la binomial $\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\right)^n$, lo que justifica el empleo de la ecuación

$$y = y_0\, e^{-\frac{x^2}{2\varepsilon^2}}$$

aún para valores pequeños de n, como se hacía desde hace largo tiempo en los cálculos estadísticos.

La ecuación general de la curva de probabilidades es de la forma

$$y = y_0\left(1+\frac{x}{a}\right)^p e^{-\gamma z}.$$

Para las aplicaciones á la estadística Pearson ha deducido de ella cinco tipos de acuerdo con la simetría ó asimetría de las curvas y la extensión limitada ó ilimitada de la variación.

Tipo I. Curvas asimétricas, limitadas en las dos direcciones:

$$y = y_0\left(1+\frac{x}{a_1}\right)^{m_1}\left(1-\frac{x}{a_2}\right)^{m_2}.$$

(1) Para mayores esclarecimientos respecto á los elementos del cálculo de las probabilidades y la teoría de los errores pueden consultarse los tratados especiales, como por ejemplo el *Método de los Cuadrados mínimos* de Mansfield Merriman, traducido por nuestro lamentado socio honorario el doctor Valentin Balbín. (Esta nota, así como las siguientes no figuran en la comunicación original y han sido agregadas en la traducción.)

Tipo II. Curvas simétricas limitadas en las dos direcciones:

$$y = y_0\left(1 - \frac{x^2}{a^2}\right)^m.$$

Es un caso particular de la precedente en que $a_1 = a_2$ y $m_1 = m_2$.

Tipo III. Curvas asimétricas, limitadas en una dirección:

$$y = y_0\left(1 + \frac{x}{a}\right)^{e^{p - \frac{x}{d}}}.$$

Tipo IV. Curvas asimétricas, limitadas en las dos direcciones:

$$y = y_0 (\cos \theta)^{2m} e^{-\nu\theta},$$

en la cual $$tg\, \theta = \frac{x}{a}.$$

Es la forma más frecuente de las curvas biológicas asimétricas. Este tipo ha sido estudiado por Poisson bajo forma de serie.

Tipo V. Curvas simétricas, ilimitadas en las dos direcciones,

$$y = y_0\, e^{-\frac{2\varepsilon^2}{x^2}}.$$

Es la curva normal ó de Gauss.

En todas estas fórmulas:

y_0 = ordenada mayor modal ó la mayor frecuencia, que debe ser calculada para cada tipo.

y = longitud de la ordenada á la distancia x de y_0.

a = una parte del eje de las abscisas que hay que calcular en función de los datos empíricos.

e = base del sistema de logaritmos naturales ó neperianos.

ε = índice de variabilidad (que se define más adelante).

Para las curvas asimétricas se cálcula el *índice de asimetría*

$$A = \frac{d}{\varepsilon}$$

en función de la distancia d entre el modo y la media y el índice de variabilidad ε. En las curvas simétricas el modo y la media coinciden y el índice A es nulo.

Las tres constantes : modo, media é índice de variabilidad, caracterizan una distribución de variaciones de un tipo dado.

Para determinar á cuál tipo de curva corresponde un polígono empírico dado, Pearson ha encontrado un método fundado en la discusión de las relaciones entre los cuatro primeros momentos del sistema de frecuencias respecto á la ordenada del centro de gravedad del sistema.

Una vez determinado el tipo de la curva teórica se la puede calcular de acuerdo con su ecuación y los datos empíricos de la distribución de frecuencias considerada. Para el cálculo de los tres primeros tipos es necesario emplear una tabla de los valores de la integral euleriana Γ y para el cálculo del tipo IV, tablas de las líneas trigonométricas circulares. En cuanto á la curva normal ha sido tabulada hace largo tiempo.

La concordancia entre la teoría y la observación puede ser determinada por medio de fórmulas especiales. Es en general muy satisfactoria y el método de las curvas de probabilidad de Pearson puede ser aplicado no sólo á las cuestiones biológicas sino también á toda clase de problemas estadísticos en que figuren curvas asimétricas.

La curva general deberá ser empleada teóricamente de preferencia á la de Gauss en todos aquellos casos en que se ignora si el fenómeno estudiado sigue exactamente esta última ley. Pero en la práctica se prefiere más bien tratar como normales las curvas que no se apartan mucho de ellas (1).

Todas las curvas consideradas hasta aquí son simples ó de un solo vértice (*monomorfas*, de Bateson); son curvas *unimodales*.

(1) La curva de Gauss da la ley de probabilidades del juego de cara ó cruz mientras que la curva general de Pearson expresa las probabilidades de tirar uno ó varios puntos determinados á los dados ó de sacar una ó varias cartas fijas en el juego de barajas. En el caso del juego de cara ó cruz las probabilidades de cada acontecimiento son iguales é independientes y puede expresarse cada una de ellas por $\frac{1}{2}$; la curva de probabilidades es simétrica. En el juego de dados la probabilidad, en cada tirada, de obtener un punto determinado es $\frac{1}{6}$, mientras que la de no sacarlo es $\frac{5}{6}$; estas probabilidades son independientes de las tiradas anteriores. Por fin, la probabilidad de sacar una carta en el juego de barajas no sólo es desigual á la de no sacarla sino que depende además de las cartas que se han sacado antes y que ya no están en el juego. Las curvas que dan las probabilidades del juego de dados y de cartas son asimétricas.

Ciertas curvas, aunque unimodales, deben ser consideradas como compuestas de dos ó varias curvas simples *(curvas complejas, curvas de Livi*, de Ludwig). Pearson ha dado un procedimiento para descomponerlas cuando están formadas por dos curvas simples pero este método no es práctico y ni siquiera se tiene un criterio para distinguir una curva simple de una compleja. Las curvas complejas resultan de la superposición de varias curvas en el estudio de un material heterogéneo. Así pueden producirse por una mezcla de caracteres variables é invariables, por la suma ó diferencia de curvas de un mismo modo pero de variabilidad diferente ó bien de curvas de modos diferentes. Estas últimas dan lugar á curvas complejas cuyo vértice es aplanado; algunas veces, al aumentar el número de ordenadas ó clases, aparecen los vértices de las componentes.

Penetramos así en la categoría de las curvas multimodales ó de varios vértices *(pleiomorfas* de Bateson).

Ludwig ha propuesto designar los vértices por les letras α, β, γ, δ, etc., según su importancia relativa.

Falta aún una teoría matemática de las curvas multimodales y ni siquiera se sabe si deben ser encaradas siempre como el conjunto de varias curvas simples ó bien si hay algunos casos en que se las puede considerar como una sola curva de varios vértices, susceptible de ser expresada por una función periódica.

¿Cómo puede medirse la variabilidad de los caracteres? Es fácil comprender que un carácter muy variable dará lugar á una curva aplanada mientras que la variación de un carácter poco variable estará representada por una curva estrecha y realzada.

La extensión total de la variación á lo largo del eje de las abscisas ha sido empleada por algunos autores como apreciación de la variabilidad, pero esta medida es defectuosa porque no da cuenta de la concentración de las variaciones alrededor de la media.

Ahora bien, esta concentración es precisamente lo que nos interesa evaluar porque dos caracteres pueden tener la misma extensión empírica de variación con una distribución de frecuencias completamente diferente y por lo tanto con una variabilidad diferente.

Una buena medida de la concentración es suministrada por la raíz cuadrada de la desviación cuadrada media de Airy que cons-

tituye por consiguiente el *índice de variabilidad* más empleado.

Está expresado por la fórmula :

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{\Sigma\,(x^2 f)}{\Sigma\,(f)}},$$

en la cual:

$x =$ desviación de la media (abscisa del baricentro del sistema) para cada clase.

$f =$ frecuencia de cada clase,

Puede verse que para el caso de la curva normal el índice de variabilidad es el error medio de la teoría de los errores. Su cuadrado es inversamente proporcional al doble del cuadrado del módulo de precisión. La probabilidad de una desviación dada aumenta pues á medida que ε aumenta. El índice de variabilidad está representado por la porción del eje de abcisas comprendida entre la ordenada del baricentro y la ordenada de uno de los puntos de inflexión de la curva normal (1).

El índice de variabilidad ε es también el radio de giro del sistema de frecuencias alrededor de la ordenada del centro de gravedad y por consiguiente continúa siendo una buena medida de la variabilidad aún para los casos que no rige la ley de Gauss.

Para que ε sea el radio de giro es necesario suponer que las frecuencias estén concentradas á lo largo de las ordenadas corres-

(1) La ecuación de la curva normal

$$y = y_0 e^{-\frac{x^2}{2\varepsilon^2}},$$

puede escribirse, en función del módulo de precisión h, así :

$$y = y_0 e^{-\frac{x^2}{h^2}},$$

recordando que el cuadrado del módulo de precisión h es :

$$h^2 = \frac{1}{2\varepsilon^2}.$$

La derivada segunda

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -2y_0 h^2 e^{-h^2x^2(-2h^2x+1)}$$

es nula para $-2h^2x^2 + 1 = 0$, es decir que la curva tiene puntos de inflexión para

$$x = \pm \frac{1}{h\sqrt{2}} = \pm\varepsilon$$

pondientes, lo que sucede en efecto en muchos casos (variaciones del número de órganos) (1).

Pero en el caso de una variación continua (longitud, pesos, etc.) se debe considerar á las frecuencias uniformemente distribuidas sobre toda la superficie comprendida dentro de la curva de variación. Pearson ha sido así conducido á calcular los momentos de la superficie de variación descompuesta en rectángulos ó trapecios, de donde resulta una ligera modificación de los momentos y, por consiguiente, del radio de giro ó indice de variabilidad.

Se obtienen otras medidas de la variabilidad por medio de la desviación media de Lagrange y por el valor cuartil de Galton, que no es otra cosa que el error probable de la teoría de los errores. Cuando se trata de curvas normales puede emplearse indiferentemente cualquiera de estas cantidades, pero para los otros tipos de curvas el único que conserva su significado como radio de giro es el índice de variabilidad, mientras que la desviación media y el error probable sólo sirven para apreciar la variabilidad de los casos sometidos á la ley de Gauss.

El índice de variabilidad es un número concreto expresado por la misma unidad que los valores de las clases; no puede pues servir para comparar la variabilidad de diferentes caracteres.

Para medir la variabilidad relativa se ha propuesto el empleo de *coeficientes de variabilidad.* Pearson divide el índice de variabilidad por la media y multiplica el cociente por 100; obtiene así un número abstracto que puede ser comparado á los coeficientes de variabilidad de otros caracteres ó de otras formas. Duncker cree sin embargo que los coeficientes de variabilidad no tienen significación morfológica alguna.

(1) Es sabido que el radio de gira es la distancia á la cual habría que concentrar la masa de un cuerpo que gira alrededor de un eje para que su momento de inercia respecto á dicho eje permanezca el mismo. Es pues una buena medida de la distribución de la masa alrededor del eje ó, en el caso actual, de la distribución de las variaciones alrededor de la ordenada media, es decir de la variabilidad del caracter estudiado.

El cuadrado del radio de giro es igual al momento de inercia dividido por la masa total, lo que efectivamente resulta de la formula

$$\varepsilon^2 = \frac{\Sigma\,(x^2 f)}{\Sigma\,(f)},$$

en que las x son las distancias de las frecuencias f al eje de rotación que pasa por el baricentro.

Para el estudio de la correlación de los caracteres, de la herencia y de la evolución, se han encontrado fórmulas cuya simple enumeración saldría de los límites de esta noticia. Los resultados obtenidos son muy interesantes y están llenos de promesas para el porvenir.

Antes de terminar, llamo especialmente la atención de los matemáticos hacia las deficiencias más notables del método estadístico que son, según Duncker, una determinación y una análisis cómodos de las curvas complejas y la investigación de la relación entre los coeficientes de correlación y las curvas individuales de las variaciones correlativas.

Debemos esperar que, gracias al empleo prudente de los nuevos métodos para el estudio de los problemas biológicos de la variación, de la correlación, de la herencia y de la evolución, estas cuestiones se harán más precisas y adquirirán un carácter verdaderamente científico, puesto que, como dice lord Kelvin, « sólo se conoce bien un fenómeno cuando es posible expresarlo por medio de números ».

SUPUESTA DERIVACIÓN SÚMERO-ASIRIA

DE LAS

LENGUAS KECHUA Y AYMARÁ [1]

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A.

CON UNA NOTA COMPLEMENTARIA POR FÉLIX F. OUTES

El año pasado de 1900 el doctor Pablo Patrón, publicó en Lima un folleto con este título: *Origen del Kechua y del Aymará*. En el texto de su discurso trata el autor de establecer que ese origen se debe á una raza Súmero-Asiria de la Mesopotamia.

Atrevida es la proposición, y una que no será aceptada sin serias discusiones. Harto difícil era la tarea de querer probar que el Kechua ó el Aymará descendían del Súmero ó del Asirio; pero la doble filiación de ambas lenguas cuadruplica la dificultad.

En primer lugar la lengua Súmera y la Asiria nada tienen en común entre sí. La primera, por lo mismo que el doctor Patrón dice que es Mongólica, de ninguna manera puede confundirse con la segunda, que es Semítica. Será que el Asirio le tomó voces al Súmero, pero en este caso debe hacerse notar el empréstito; porque ello afecta fundamentalmente al argumento.

Para que el Súmero y el Asirio se encuentren confundidos en la Mesopotamia y en el Perú es indispensable una de estas hipótesis:

1ª Que todo el mundo hubiese nacido Súmero y después lo hubiese conquistado ó colonizado el Asirio;

2ª Que la Mesopotamia y el Perú, con algunas etapas intermedias ya perdidas, hubiesen sido las así favorecidas;

(1) Discurso de recepción del miembro honorario Pablo Patrón, *Origen del Kechua y del Aymará*. Lima, 1900.

3ª Que la Caldea Súmera después de asirianizarse hubiese conquistado ó colonizado el Perú;

4ª Que por casualidad los mismos fenómenos raciales y lingüísticos se hubiesen producido en ambas regiones.

Estos puntos, no se tocan en el trabajo del doctor Patrón, y es sensible; porque en general un origen Súmero excluye á otro Asirio, y vice-versa; desde luego hay obligación de explicar con toda claridad y ejemplos concluyentes, las razones que abonan en favor del doble y tan complejo origen. Cada vez que se halla una homofonía *Súmera* debe acompañarse con la correspondiente voz *Asiria*, porque sólo así nos haremos cargo de las probabilidades en pro y en contra de la semejanza. Por otra parte, importa mucho poder saber si la tal semejanza se halla en los casos en que la voz Asiria es de las tomadas al Súmero.

Séria es la tarea de derivar cualquier idioma de un origen mixto de Súmero y Asirio; pero nos queda otra, si no mayor, al menos de igual dificultad: la derivación de dos lenguas americanas de las anteriores dos lenguas Asiáticas. No pretendo yo que el problema sea imposible, como lo pensaba el doctor Daniel Brinton, pero arduo y muy arduo es, doblándose la dificultad (innecesariamente según yo creo) por el mero hecho de haber involucrado dos idiomas tan distintos como el Kechua y el Aymará.

Verdad es que estas dos lenguas son americanas, geográfica y políticamente ligadas, que una á la otra se ha tomado un gran número de palabras (para los efectos de esta discusión concedamos que el Aymará se las tomó al Kechua); pero de esto á identificarlas y derivar las dos de una mezcla del Súmero y del Asirio, sin más ni más, es cosa inadmisible. En el cuerpo del trabajo se hacen referencias al Kechua, al Chinchaysuyu y al Aymará, como si lo mismo fuesen los dos primeros que el tercero, cuando lo cierto es que aquéllos son dos ramas del mismo tronco, y éste un idioma bien distinto.

Permítaseme que compare ligeramente los dos idiomas Kechua y Aymará; para más detalles, me refiero al tomo V de los Resultados del Congreso Científico Latino-Americano del año 1898, publicado recién en 1900: *La raza Pampeana y la raza Guarani* (páginas 78-79. Tiraje aparte).

Kechua		Aymará	
Agua	Yacu, Unu.	*Agua*	Uma.
Cabeza	Uma.	*Cabeza*	Phekeña.
Yo	Ñoca.	*Yo*	Ha *y* Na.
Tú	Cam.	*Tú*	Huma.
Él	Pay.	*Él*	Hupa.

SUBFIJOS POSESIVOS

Mio	y.	*Mio*	ha.
Tuyo	yqui.	*Tuyo*	ma.
Suyo	n.	*Suyo*	pa.

Baste lo de arriba para probar que hay mucho que andar y que escribir antes que se puedan confundir estas dos lenguas en un origen común; sobre todo aquí también hay que poner especial cuidado para distinguir entre las homofonias que corresponden al vocabulario exclusivo de cada una de las dos lenguas estas, cosa que no parece que se haya hecho.

Resulta pues, que con una rapidez vertiginosa se toman el Súmero y el Asirio, dos lenguas radicalmente distintas, oriundas de Mesopotamia, se declaran origen común de otras dos propias del Perú, digamos en los antípodas, que si bien tienen algunas voces y su aglutinancia en común, se diferencian tanto entre sí, que sería aventurado por ahora llamarlas ramas de un mismo tronco, aun cuando nazcan las dos del árbol americano.

En la página 9, se sienta esta proposición: «*En esa región* (la Mesopotamia) *han vivido las razas Kechua y Aymará*». En seguida se pasa á establecer la ley que se supone rige entre el Súmero y el Kechua en sus respectivos fonetismos. Un poco más adelante están las equivalencias entre el Asirio y el Kechua. Del Aymará poco se dice; esto equivale á conceder que para los efectos de la comparación Súmero-Asiria tanto vale el Kechua como el Aymará, lo que fácilmente puede demostrarse que no es así. Por ejemplo:

Kechua		Aymará	
Mar, Laguna	Cocha	*Mar, Laguna*	Cota
Mujer	Huarmi.	*Mujer*	Marmi.

De aquí resultan las ecuaciones *Ch* = *T* y *Hu* (*W*) = *M*: esto en palabras que son comunes entre los dos idiomas; de las otras no diremos nada, porque no veo que leyes fonéticas se puedan establecer entre vocabularios radicalmente distintos. Se explican diferencias como estas: Griego, *Mitir* (1); Latín, *Mater*; Alemán, *Mutter;* Inglés, *Mother;* Español, *Madre;* Francés, *Mère*, etc.; pero entre *Uma* « Cabeza » en Quichua y *Phekeña* « Cabeza » en Aymará, no cabe interequivalencia de sonidos. Otro tanto puede decirse de *Yacu* y *Unu* « Agua »; y si *Unu* puede identificarse con *Uma*, es cosa que no se ha probado. El Kechua es muy celoso de sus vocales y si fuere cierto que la *u* Kechua puede convertirse en *a* Aymará, habría que demostrar que la segunda *u* en *unu* se aparta de la regla de la primera, por estas ó aquellas razones.

En cuanto á las vocales se nos dice que en Kechua y Aymará son tres, *a*, *i* = e; *u* = o; y que en Súmero y Asirio, son las mismas tres; pero nada se agrega en cuanto al intercambio de los tres sonidos.

Veamos ahora cómo se aplica el cánon fonético que se establece en las páginas 10 á 12.

Padre: Adda (Súmero) = *Tata; Hatha*: Casta (Aymará).

La ecuación forzosa es *T* = *D*, según la tabla establecida para el Kechua. La *H*, según la misma puede ser *G* ó *X*, ó *Z*, y la *Th* sería una *Z*. Entran aquí tantas complicaciones que el ejemplo así pelado no basta. Para que *Adda* equivalga á *Tata* hay que probar que *Tata* es igual á *Atta*, y también que *Tata* y *Hatha* (Casta) son radicalmente iguales. (Véase la página 13).

Á renglón seguido se halla esto:

« Padre: *Abu* (Asirio) = *Auki* (Aymará) = *Apu*: Señor (Aymará) ». En la página 25, tenemos:

« Enemigo: *Abu* (Asirio) = *Auki* (Aymará) = *Auka* (Kechua) ».

Según la tabla *B* = *U*, *U* = *M*. La *K*, Kechua, esto es Aymará, es igual á *D*, *G*, *K*, *T*, *X* ó *Z* (¿¿??). La *l* será *I*. ¿En qué quedamos?

Dejemos de lado lo de los sonidos y vamos á los significados. *Auqui* ó *Auki* y *Apu*, son voces del vocabulario común entre el Kechua y Aymará, lo que debió hacerse notar. En cuanto á la voz *Auqui* ó *Auki*, no hallo en Bertonio que diga « Enemigo »; por el contrario *Auca* equivale á « Enemigo », tanto en Kechna como en

(1) La *e* larga suena como *i* en Griego.

Aymará. No será esto cosa de mayor importancia, pero llama la atención; sobre todo se llenan renglones con palabras dichas *Aymarás* que en realidad son más bien *Kechuas*, ó por lo menos de propiedad común.

En cuanto al *Hatha*, efectivamente significa «Casta», como también «Semilla y Semen». Falta saber si el *Adda* del Súmero admite tal interpretación.

Página 14. Mujer: *Sal* (Súmero). *Sallayacuy* González Holguín da *Sallalla* ó *Sallay*, «Los enamorados ó amancebados». No sé que pueda aceptarse ésto como argumento en prueba de que el *Sal* «mujer» (Súmero) equivalga al *Salla* «mujer» (Kechua). En la página 25 se dice Absânu, «lazo», «cuerda» (Asirio), equivale á *Phala* (Aymará). Se niega que la *l* medial pueda «existir» en Aymará, aunque el vocabulario de Bertonio está lleno de tales palabras. Por lo demás se procede así: *Ab* = *Pha; Sâ* = *Ra*. Del *Nu* nada se dice.

Mujer: *Marhitu* (Asirio) = *Marmi. Mala* (Aymará).

Eso de meterse con raices Semíticas no es para mí. Lo que si sé es que *Marmi* es por el Kechua *Warmi, Uarmi* ó *Huarmi. Mala*, dice Bertonio que es, «India natural de los Yungas de Larecaja; *entiendo porque tienen su color marchitado*». Se ve, pues, que la idea de *mujer* no entra aquí para nada. Para que este ejemplo sirva de algo, falta que descomponer la voz *Marhitu*, y que acompañar la equivalencia Súmera.

Piojo: *Ublu* (Asirio) = *Zappa* (Aymará). En Kechua sería *Ussa*, *Moti* ú *Ocça*, así que aquí parece que se trata de una voz propia del Aymará, según lo que se vió más atrás, á propósito de *Absânu* = *Phala*, si *Ab* = *Pha*, parece que *Ub* debería equivaler á *Phu*. ¿Cuál es la ley fonológica que establece que la *U* asiria equivalga á la *A* del Aymará?

En la página 55 y número 84, se dice, que *Zi* es «fuerte», «ser fuerte», etc., y se ocurre al Kechua *Quiti*, «Comarca», «Circuito», etc. Como más abajo se da la ecuación *Z* = *S*, bien pudo haberse citado el *Sinchi* «fuerte», «ser fuerte» de esta misma lengua; porque al fin *chi* = *ti*, y la *n* medial puede ser el aumento eufónico conocido.

En cuanto á los numerales sucede lo de siempre, se inventan significados y sobre ellos se fundan argumentos y derivaciones. Citemos un ejemplo:

«Dos: *Gas, Kas, Tab, Min* (Súmero). En Kechua el dos está for-

mado de 1 + 1, *is* + *gis*; literalmente *ichkich;* pero se ha conservado en *ichkay* ó *ishkay*».

Esto no está muy claro, ni es muy satisfactorio; y asi va lo demás.

En cuanto á los pronombres se pasa del Súmero al Asirio, como si no hubiese más distancia entre uno y otro, que del Castellano al Portugués, mediante equivalencias tan generales que puede decirse abarcan el alfabeto entero. Cuando un sonido equivale á dos ó más deben establecerse los casos en que se pueden admitir los cambios á uno ú otro.

No puedo prescindir de citar aquí un ejemplo más de los métodos empleados por el autor. Página 23.

Vestido: *Apxu* (Asirio) = *Ppacha*: ropa (Kechua). Vestido: *Abxu* (Asirio) = *Aksu*: saya (Kechua).

¿Por cuál nos quedamos? Está claro hasta la evidencia que si la una derivación está bien, la otra tiene que estar mal.

¿Por qué no se contentó con dar esta ecuación: *Apxu* ó *Absu* = *Aksu?*

Las leyes fonológicas que establece el doctor Patrón son tremendas por su universalidad. Helas aquí:

D (Súmero) = *K, T, Ch, Tch* (Kechua).
K (Súmero) = *K, T, Ch* (Kechua).
T (Súmero) = *K, T, Ch* (Kechua).
X (Súmero) = *K, Ch, Sh, H* (Kechua).
Z (Súmero) = *K, Th, S, H* (Kechua).
G (Súmero) = *K, Ch, H* (Kechua).
P (Súmero) = *P* (Kechua).
B (Súmero) = *P, U, Hu* (Kechua). Etc., etc., etc.

El laberinto de equivalencias es vasto y faltan las que corresponden á la *Y, M, N, R, S* y *U*. No se explica cómo se limita este intercambio, ni menos los casos en que debemos preferir una letra á la otra. Tampoco se explica la diferencia, que sin duda existe, entre una *Ch* = *D* ó *T*, *Ch* = *G*, *Ch* = *K*, *Ch* = *S* y *Ch* = *X*.

En la página 12, se dice así: «La fonética asiria es la misma que la primordial de las lenguas semíticas. Su relación principal con el Kechua es la siguiente, etc.».

No hay para qué reproducir la tabla, todo pasa como en el Súmero.

En otro parrafillo se nos asegura que lo mismo es el Kechua que el Aymará, al objeto de la identificación de las letras, que según

los ejemplos, tan pueden quedarse en sus casas como campeárselas por el damero de todo el alfabeto, los tres á cinco mil años, y media circunferencia del mundo no obstantes.

Siento no tener aquí la obra de Lenormant, para poder examinar las voces Súmeras y Asirias entre sí, y para ver qué proporción de éstas ceden á las muy comprensivas reglas de interequivalencia fonética. Esta parte de mi crítica quedará para mejor ocasión; pero á nadie se le escapará que es fundamental; porque á una «Ley de Grimm» tan amplia como la que invoca el autor no debería haber muchas excepciones.

En resumen. El doctor Patrón asegura que «las consonantes súmeras se cambian ó subsisten en el Kechua» en la forma que el da, que según otra media página, es ley que también rige para Asirio. De allí parte á derivar voces Kechuas y Aymarás indistintamente del Súmero y del Asirio, sin tener en cuenta para nada que estas dos lenguas sólo tienen en común el suelo en que se hablaron y la escritura que las ha conservado hasta nuestros días.

Tampoco se hace notar que entre las aludidas lenguas asiáticas y americanas, materia de esta derivación, se cuentan de tres á cinco mil años, según el caso, y media circunferencia del mundo terráqueo, con vastos intervalos de océano, para que sea más completa la solución de continuidad.

Por último la fonética de la lengua Aymará se despacha con estas palabras:

«Sólo es menester precisar que es la misma del Kechua, aunque con un carácter más gutural y duro, y que además emplea al principio de las palabras la letra *L*».

Más atras se ha visto que el Aymará tiene voces Kechuas, con ciertas variantes en su fonetismo, que se pueden reducir á una ley fonológica muy bonita, pero para las voces que son del escalafón Kechua, se entiende. No se crea, empero que mediante las ecuaciones $M = U$, $T = Ch$, $L = R$, se podrán convertir voces propias del Aymará en otras propias del Kechua. Nada se dice sobre esto no obstante que es tan radicalmente esencial; nada se establece que pueda probar que tanto vale *pata* como *tapa*, *atpa* como *apta*; cuando se trata de una identificación; ni una sola vez se hace notar que las voces son las más de ellas temas complejos en que hay que distinguir entre sonidos que son orgánicos de la raíz, y los otros que no pasan de ser articulaciones ó accidentes gramaticales. Á lo que se ve nada importa el orden de las letras y de las sílabas.

Las vocales tan firmes en Kechua, pueden pasar á ser cualquier cosa en Súmero ó Asirio. Se presupone como la cosa más natural del mundo que el Kechua y el Aymará existían ya hace 3000 ó sean 5000 años, según el caso, y si existían, que las formas actuales de las palabras eran las de aquellas edades remotas. ¡El Kechua y el Aymará, lenguas para las que aun hoy no se ha descubierto un alfabeto que llene todas las exigencias de su enmarañada fonología!

El trabajo del doctor Pablo Patrón, no puede considerarse sino como un juguete etimológico; carece de todo valor científico, y no se hubiese hecho materia de un juicio crítico tan extenso como éste á no ser que se dice ser la síntesis de otro estudio de mayores proporciones, sin duda el mismo que acaba de presentarse al segundo Congreso Científico Latino Americano en Montevideo, el que ha merecido ser agraciado con una audición de dos horas diarias durante las sesiones de siete días. Si no se han ofrecido ejemplos y argumentos más convincentes que los que figuran en el folleto aludido, hay que confesar que se ha perdido el tiempo deplorablemente. ¿Qué dirán los orientalistas y filólogos de Europa y Norte América, cuando sepan que de un sólo bolazo, en la portada del siglo XX un Congreso Científico, tiene que oir que el Kechua y el Aymará, se derivan indistintamente del Súmero y del Asirio? Les bastaría leer el título para doblar la hoja, y largar esta exclamación: ¡Cosas de la America Latina!

Museo de La Plata, Abril 8 de 1901.

Nota. — Me he informado con sumo placer del estudio crítico del señor Samuel A. Lafone Quevedo sobre la teoría del doctor Pablo Patrón respecto de un supuesto origen Súmero-Asirio de los idiomas Quichua y Aymará. A título de información y casi podríamos decir como complemento de lo manifestado por el señor Lafone, queremos dar unos breves datos sobre lo expuesto por el doctor Patrón en el Congreso Científico Latino Americano, reunido el pasado mes de marzo en Montevideo y en el cual he actuado directamente como secretario de la sección de ciencias antropológicas.

El orden que siguió el conferenciante en su exposición fué el siguiente:

En las cuatro primeras disertaciones el doctor Patrón expuso el origen de las lenguas Quichua y Aymará y sus relaciones con los caracteres cuneiformes. Para lo primero se valió de la tabla fonológica analizada por el señor Lafone, pero en manera alguna justificó ciertas equivalencias incomprensibles. Para lo segundo estudió comparativamente un gran número de frases súmero-asirias y quichuas-

aymaraes, pero en aquellas palabras que presentaban una forma rara, no obstante la mencionada tabla de equivalencias, trataba de justificar las anomalías que presentaban por un supuesto desconocimiento en los quichuas de la escritura cuneiforme ó por una suavización del sonido de la palabra original al ser adquirida por los indígenas sud-americanos. Luego si presentaba una raíz asiria poseedora de varias acepciones escogía aquella más conveniente para su sistema de descomposicion de palabras.

En las conferencias subsiguientes trató de refutar la teoría de Halevy sobre la no existencia del Súmero. Criticó las interpretaciones del señor Lafone sobre los « Ojos de Imaymana y el señor de la Ventana », artículo publicado por dicho señor en el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, llegando á la conclusión de que los cuadrados interpretados por el señor Lafone eran rastros de la escritura paleo-cuneiforme.

Finalizó el doctor Patrón la síntesis de su trabajo con una investigación sobre el dios peruano Viracocha y un detenido estudio de las ruinas pre-incásicas de Tiahuanaco. Por lo demás inoficioso me parece el decir que el autor dedicó una parte de su trabajo á probar que en el Perú era conocida la escritura cuneiforme presentando para ello numerosos ejemplos de un valor convencional. — 12 de Abril de 1901. — Félix F. Outes.

INFORME DEL DOCTOR CARLOS BERG

DELEGADO DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA EN EL SEGUNDO CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO REUNIDO EN MONTEVIDEO

Buenos Aires, mayo 10 de 1901.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero Carlos M. Morales.

La Sociedad Científica Argentina, me había honrado con la misión de representarla, como Delegado, en el Segundo Congreso Científico Latino Americano, que tuvo sus sesiones en Montevideo, durante los días 20 á 31 de Marzo del año corriente.

Por recargo de trabajos, sólo hoy me es posible remitir al señor Presidente una breve relación sobre el desempeño de mi cargo.

La sesión festiva de apertura del Congreso se efectuó el 20 de Marzo, con grande solemnidad y suntuosidad en el Teatro de Solis, y con asistencia de los señores ministros de Relaciones Exteriores y Fomento de la República Oriental del Uruguay, de miembros del gobierno, del presidente electo del Congreso, doctor Roberto Wernicke, del Comité Organizador, los delegados de diez naciones latinoamericanas, los adherentes al Congreso y un público numerosísimo, compuesto de todo lo más selecto de la sociedad montevidense.

En esta sesión, por el gran número de discursos y su extensión y la hora avanzada, no tomé la palabra, para hablar en nombre de la Sociedad Científica Argentina, como había tenido la intención de hacerlo. Debo mencionar que en esta reunión el señor profesor José Arechavaleta, presidente del Comité Organizador, citó con algunas palabras á la Sociedad Científica Argentina, como iniciadora de esta clase de certámenes científicos.

Aprovechando la primera ocasión propicia, tomé la palabra en la sesión de apertura de la sección de Ciencias Físicas, Químicas y Naturales, para hacer resaltar los méritos de la Sociedad Científica Argentina, como iniciadora de los congresos científicos latinoamericanos, y hablar de su actividad y propaganda científica, documentadas en su importante publicación los *Anales*.

El presidente temporario, doctor Barbosa Rodríguez, propuso entonces un voto especial de reconocimiento á la Sociedad Científica Argentina, y la asamblea resolvió por unanimidad que éste le fuera transmitido por nota oficial, y así fué protocolizado en el acta de aquella sesión.

El importante diario *El Siglo* invitó á cada uno de los señores delegados á contribuir con un autograma á la formación de un album conmemorativo del Segundo Congreso; con este motivo dediqué á la Sociedad Científica Argentina las siguientes palabras, que fueron publicadas en el diario mencionado, en el número del 31 de Marzo:

« Si los Congresos Científicos Latino Americanos obtuvieren los resultados deseados de la Sociedad Científica Argentina, iniciadora de ellos, habrá alcanzado un grandioso triunfo y se habrá asegurado los vivos agradecimientos de los pueblos latinos americanos por muchísimas generaciones ».

También en el banquete de despedida que tuvo lugar en el Teatro Solis el 31 de Marzo, habiéndome el señor presidente del Congreso concedido la palabra inmediatamente después del discurso de ofrecimiento por el doctor Manuel B. Otero, aproveché la oportunidad para llamar nuevamente la atención de los congresales y del público presente, sobre el alto mérito á que se ha hecho acreedora la Sociedad Científica Argentina, por su iniciativa respecto á los congresos científicos en la América latina, y saludé y felicité á la reunión en nombre de la Sociedad.

En cuanto á los trabajos realizados por el Congreso, creo innecesario extenderme por ser en su mayor parte ya conocidos por las publicaciones de la prensa diaria; además, debe aparecer todo lo relativo á este asunto en las publicaciones especiales que dará á luz á su tiempo, el Comité Organizador del Congreso.

Saludo al señor presidente atentamente, manifestándole los sentimientos de mi más alto aprecio.

CARLOS BERG.

LA SEGUNDA REUNIÓN

DEL

CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO

La iniciativa de la Sociedad Científica Argentina de celebrar un Congreso Científico Latino Americano, cuya primera reunión tuvo lugar en Buenos Aires el mes de abril de 1898, ha tenido un éxito definitivo á juzgar por el brillante resultado de la segunda reunión celebrada en la ciudad de Montevideo en los días 20 á 31 de marzo del corriente año.

Los trabajos presentados en las diferentes secciones han sido numerosos, y algunos de ellos de notoria importancia, como podrá apreciarse una vez que se haga la publicación de todos ellos por la comisión designada al efecto.

El día 20, á las 10 ante meridiano, tuvo lugar la sesión preparatoria á fin de designar las autoridades del Congreso recayendo el nombramiento de presidente en la persona del doctor Roberto Wernicke, argentino.

La sesión de inauguración tuvo lugar ese mismo día á las 3 pasado meridiano, en el Teatro Solis, presidiendo el acto el doctor Wernicke y los señores ministros de Relaciones Exteriores y de Fomento. Puede decirse que la primera sociedad y el elemento intelectual de Montevideo se habían dado cita para asistir á la solemne inauguración.

Abrió el acto con un hermoso discurso el señor Ministro de Relaciones Exteriores, doctor Manuel Herrero y Espinosa, pronunciando luego unas breves palabras el doctor Wernicke, designando al doctor Manuel B. Otero para hacer uso de la palabra en nombre de

la comisión organizadora ; después de éste hablaron el doctor Manuel Victorino Pereira, delegado brasilero, doctor Pedro J. Coronado, delegado argentino, doctor Pimentel, delegado mexicano, doctor Pablo Patrón, delegado peruano, doctor Cecilio A. Baez, delegado paraguayo y doctor Francisco Cobos, delegado argentino. Alternando con los discursos se tocaron los himnos de las naciones adherentes al Congreso.

El siguiente día se constituyeron las mesas de las respectivas secciones en que se había resuelto organizar las tareas del Congreso.

La de la sección de Ciencias Médicas quedó constituida en la forma siguiente: Presidente, doctor Manuel Victorino Pereira, brasilero; vice, doctor Manuel Arroyo, delegado oficial de Guatemala; vocales, doctores Eduardo Moore y Daniel García Guerrero, chilenos; y secretarios, los doctores Agustín Turenne y José Brito Foresti, orientales.

La sección de Ciencias Sociales y Jurídicas, organizó su mesa en la forma siguiente: Presidente, doctor Sa Vianna, delegado brasilero; vice, doctor Guruchaga, delegado chileno; y secretarios, los doctores González, paraguayo y García Acevedo, oriental.

La sección de Ciencias Pedagógicas se constituyó así: Presidente honorario, doctor Rafael Herrera Vegas, venezolano; presidente, doctor Juan C. Carrillo, boliviano; vice, señor Pablo A. Pizzurno, argentino; y secretarios, las señoritas Enriqueta Compte y Kiqué y Luisa Guarnoschelli, orientales.

La sección de Ciencias Físico-químico-naturales, designó como presidente al delegado brasilero, doctor Barbosa Rodríguez, y como secretario al señor Severino de Olca.

Para presidente de la sección de ciencias antropológicas fué nombrado el doctor Pablo Patrón, delegado peruano, vice presidente, el doctor Pedro Scalabrini, delegado argentino y secretario el señor Félix F. Outes, argentino.

La sección de Ingeniería y Ciencias Exactas, constituyó su mesa en la forma siguiente: Presidente, ingeniero Alfredo Lisboa, delegado brasilero; vices, ingeniero Luis A. Huergo, delegado argentino, é Ignacio E. Infante, chileno; y secretarios, ingenieros Melitón González y Coralio J. Enciso, orientales.

El ingeniero Alfredo Lisboa, elegido presidente de esta sección, es natural de Sucre (Bolivia), ciudadano brasilero, doctor en matemáticas por la universidad de Córdoba, é ingeniero civil por la escuela de ingeniería de Gand (Bélgica), miembro de la asociación

de ingenieros de Lisboa, del Club de ingenieros é Instituto Politécnico de Río, del Instituto de ingenieros civiles de Londres, de la Sociedad de Geografía de Río, inspector de los puertos de Pernambuco y autor del proyecto de mejoramiento de Recife; de 1886 á 1889, ingeniero jefe de la comisión de sanidad del estado de San Pablo, y autor de los proyectos para provisión de aguas en algunas ciudades de Río Grande.

Organizada la sección se resolvió que los temas fuesen tratados en el orden siguiente:

INGENIERÍA, CUARTA SECCIÓN

I. *Elasticidad y resistencia de materiales.* — 1° Federico Villareal (Lima), *Definición de las vigas que trabajan á flexión;* 2° Cirilo Guzman (Santiago), *Sobre resistencia de materiales.*

II. *Ferrocarriles internacionales sud-americanos.* — Francisco José Prado (Santiago de Chile), *Combinación de los ferrocarriles de Chile con Bolivia y la República Argentina* (memoria).

III. *Cuestiones urbanas.* — 1° Carlos María Morales (Buenos Aires), *Mejoras edilicias en la ciudad de Buenos Aires* (memoria); 2° Juan Monteverde (Montevideo), *Proyecto de saneamiento para Montevideo* (memoria).

IV. *Construcciones civiles.* — Antonio Llambías de Olivar (Montevideo), *Hospitales departamentales.*

V. *Navegación y puertos.* — 1° Luis Luiggi (Bahía Blanca), *Nuevos faros de la República Argentina* (memoria); 2° Federico García Martínez (Montevideo), *El faro de la isla de Lobos* (memoria); 3° Luis A. Huergo (Buenos Aires), *Informe sobre el puerto de Buenos Aires* (á pedido del comite de organización, conferencia); 4° Florencio Michaelson (Montevideo), *El proyecto de puerto para Montevideo* (memoria); 5° Jorge Duclout (Buenos Aires), *El proyecto de concurso para el puerto del Rosario de Santa Fe* (conferencia); 6° Melitón González (Montevideo), *Sobre un proyecto para la navegación interior de la América del Sud;* 7° Francisco J. Ros (Montevideo), *Contribución para el estudio del régimen general del Río de la Plata;* 8° Florencio Basaldúa (La Plata), *Canalización para navegar y desecar el bajo U-béra* (memoria); 9° Gabriel Carrasco (Buenos Aires),

Influencias de las manchas del sol en las crecientes de los ríos del Plata (conferencia).

VI. *Ingeniería militar.* — Emilio Körner (Santiago de Chile), *¿Hay y cuáles son las ciencias militares?*

VII. *Matemáticas, astronomía y mecánica racional.* — 1° Federico Villareal (Lima), *Geometría de cuatro dimensiones* (memoria); 2° A. Obrecht (Santiago de Chile), *Consideración sobre el principio de d'Alembert; Movimiento del plano de la órbita de la luna* (memorias); 3° Gabriel Carrasco (Buenos Aires), *La unidad horaria en la América del Sud* (conferencia); 4° Virgilio Raffinetti (La Plata), *El huso horario, su aplicación en las repúblicas sudamericanas*; 5° Aquiles Lugani, *Aparatos para la determinación automática del tiempo verdadero y medio; Aparato para la determinación automática de la latitud y longitud en el mar*; 6° Enrique Legrand (Montevideo), *La astronomía en el siglo XIX. Fotografía del cielo y de la astronomía estelar*; 7° Carlos Honoré (Montevideo), *Pruebas de la existencia del sol interior y consecuencias.*

Algunos de éstos trabajos no fueron leídos por no hallarse presentes sus autores, resolviéndose previo informe de los miembros que al efecto habían sido designados, que serían publicado con los demás presentados.

Por indicación del ingeniero Michaelson, que fué aprobada por los miembros de la sección, el ingeniero Duclout dió una conferencia sobre el régimen del Río de la Plata.

Las conclusiones principales á que se llegó y que fueron aprobadas por la sección, son las siguientes:

I

La sección declara: que sería de gran utilidad que los gobiernos de los países de la América Latina, incluyesen en la legislación de obras públicas disposiciones que hicieran obligatoria la presentación de los títulos y permitiesen á las empresas públicas el acceso á la propiedad privada á los efectos de la confección de planos catastrales ú otros necesarios para el estudio de proyectos ó ejecución de obras públicas.

II

La sección declara: que es conveniente que los gobiernos de los países de la América Latina, dicten disposiciones que obliguen á hacer las obras de saneamiento de las habitaciones, mediante presentación de los planos correspondientes y bajo la más estricta vigilancia.

III

La sección declara: que sería del mayor interés para el progreso de la navegación en los países de la América Latina, la adopción de un moderno sistema de faros y señales acústicas, el perfeccionamiento de los existentes, y además que se adoptasen reglas uniformes para los colores de boyas, valizas y luces en los puertos y ríos que podrían ser con ventaja las de la convención de Washington ya admitidasen la Repúblicas Argentina, del Uruguay y Brasil.

Especialmente cree que sería de gran utilidad señalar de manera clara y completa la entrada del Rio de la Plata.

IV

La sección considera de gran interés para los varios gobiernos adherentes al Congreso, la reunión de datos sobre el dragado, sea por administración, sea por empresa; los precios, modos de medir al material, y de analizar el metro cúbico del mismo, á fin de aumentar los numerosos datos reunidos ya sobre esta cuestión en los Congresos Internacionales de Navegación, con otros referentes á nuestras regiones; y de poder en el próximo Congreso discutir las ventajas prácticas de las cuestiones relativas á estos asuntos.

V

La sección declara: que es conveniente que los países de la América Latina, unifiquen su sistema horario, poniendo en práctica el de los *Husos horarios* aprobado por el Congreso Internacional de Roma de 1883.

Opina también que sería de gran utilidad la aceptación del sistema de contar las horas de cero á veinticuatro, como se ha establecido ya en varias naciones.

VI

La sección hace votos para que los países de la América Latina den á los puertos principales, profundidades análogas á las de los grandes puertos de los otros continentes; y que en caso de requerirse canales de acceso dragados en el limo, los gobiernos hagan practicar ensayos de defensa mediante obras permanentes, con el objeto de reducir en lo posible, los onerosos gastos de conservación que en la actualidad demandan, los cuales gravitan sobre el intercambio de productos con perjuicio de la industria y del comercio.

VII

La sección vería con agrado que los gobiernos de las naciones representadas en este Congreso, se preocuparan del establecimiento de edificios hospitalarios en los nucleos importantes de población en el interior de sus respectivos estados, fomentando y ayudando la iniciativa particular como un deber de higiene pública y de humanidad.

VIII

La sección cree de grande interés general para los países de la cuenca del Plata :

a) Establecer una centralización de las observaciones de alturas de aguas en los ríos y de las caídas de lluvia para poder establecer un servicio de previsión de las crecientes, especialmente en el río Uruguay;

b) Que los gobiernos de los tres países limítrofes con el río Uruguay, se pongan de acuerdo para la rápida realización del programa del señor ministro de obras públicas de la Argentina, doctor Civit, para la navegación de dicho río hasta Santo Tomé.

IX

La sección cree que debe alentarse á los gobiernos de los países latino-americanos para que habiliten á los Observatorios Astronómicos comprometidos en la obra internacional de la Carta del Cielo, y que no han podido hasta ahora darle ejecución, para realizarla, dando así á la América Latina el puesto que entre las naciones civilizadas le corresponde.

Como se ve por lo que precede, ha sido importante la labor llevada á cabo por la Sección Ingeniería y Ciencias Exactas, y si se tiene en cuenta que en otras secciones se han presentado mayor número de trabajos que en ésta, puede formarse idea del éxito alcanzado en la segunda reunión del Congreso Científico Latino Americano.

Alternando con las tareas de las diversas secciones se efectuaron visitas á los edificios públicos y establecimientos industriales.

Así el día 24 por la tarde los miembros del Congreso asistieron al acto de inauguración del Observatorio Meteorológico Municipal, á cuyo frente estará el señor Luis Morandi, ya conocido por sus trabajos mientras estuvo al frente del Observatorio del Colegio Pio de Villa Colón. Esa misma tarde tuvo lugar el corso de las flores que en honor de los congresales se celebró en el hermoso Paseo del Prado.

El 25 por la mañana se efectuó una visita al Hospital de Caridad y ese mismo día por la tarde se visitó la Cárcel Penitenciaría.

El 26 por la mañana los miembros de la sección de ingeniería y ciencias exactas visitaron la gran estación del Ferro-carril Central del Uruguay, hermoso edificio que dejó justamente impresionados á los visitantes.

Ese mismo día á las 9 p. m. tuvo lugar el recibo que en honor de los delegados extranjeros, dió en su domicilio particular el señor Presidente de la República.

El 27 á la 1 p. m. se efectuó una fiesta en Villa Dolores, hermoso paseo donde tienen una gran colección zoológica los esposos Rossell Rius.

El día 28 por la tarde los congresales visitaron el Museo y Biblioteca Pedagógica.

El 29 los miembros de la sección Ingeniería y Ciencias Exactas se trasladaron á Pando población cercana á Montevideo á fin de visitar la fábrica de cementos que funciona en esa localidad. Allí fueron obsequiados con un almuerzo, regresando por la tarde.

El día 25 se efectuó una excursión á la Colonia. Se partió de Montevideo á las 8 a. m. en un tren expreso que puso la empresa á disposición de los congresales estando de regreso á las 11 p. m. de ese día. Fué un hermoso paseo que dejó gratos recuerdos entre los asistentes.

El día 30 á las 2 p. m. tuvo lugar la recepción de los congresales en la Universidad, pronunciando elocuentes discursos el rector doctor Pablo de María, doctor Gonzalo Ramírez en nombre del consejo superior, doctor Sa Viana, delegado brasilero y doctor Carlos M.

de Pena decano de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales.

Ese mismo día los miembros de la Sección Ingeniería y Ciencias Exactas visitaron la Facultad de Ingeniería mereciendo justos elogios, los modelos de construcciones mecánicas, instrumentos, etc. destinados á la enseñanza.

El domingo 31 á las 10 a. m. tuvo lugar en el Ateneo la solemne sesión de clausura; en ella se dió cuenta de las conclusiones á que se había llegado en las respectivas secciones, las que fueron aprobadas sin discusión.

Acto continuo se resolvió por unanimidad que el próximo congreso se reuna en la ciudad de Rio Janeiro, debiendo celebrarse el año 1905.

Finalmente la reunión de clausura tuvo lugar ese mismo día á las 3 p. m. Hicieron uso de la palabra en ese acto el señor Ministro de Fomento doctor Gregorio L. Rodriguez, el doctor Wernicke, presidente del congreso, y el doctor Pimentel delegado mejicano.

Las tareas del congreso tuvieron un hermoso epílogo en el banquete con que fueron obsequiados los delegados extranjeros en el Teatro Solis, hallándose éste desbordante de una selecta concurrencia.

Los delegados argentinos regresaron por la Colonia en un tren expreso que puso á su disposición el señor Ministro de Fomento, siendo acompañados por éste hasta dicha ciudad. En las estaciones intermedias grupos de pueblo saludaron á los miembros del congreso con exclamaciones entusiastas, adquiriendo las proporciones de una verdadera manifestación popular la recepción que hizo la población de la Colonia.

Esa vuelta triunfal á través de pueblos que saludaron á los enviados por una nación hermana para estrechar vínculos en nombre de la ciencia y de la concordia americana, dejará inolvidables recuerdos en los que tuvieron la dicha de presenciar el espectáculo.

En la Colonia se embarcaron los delegados argentinos en un vapor de las obras del puerto de esta ciudad á la que llegaron el 1° de abril á las 7 p. m.

Puede decirse que la segunda reunión del Congreso Científico Latino Americano ha tenido un éxito completo.

Algunos han puesto en duda la utilidad de estos congresos creyendo que en estos países jóvenes de América, no hay suficientes elementos científicos para promover reuniones de esta naturaleza, y que los que presentan trabajos en ellos pueden publicarlos en las revistas científicas.

Creemos que están equivocados los que así piensan; la reunión de estos congresos sirve de estímulo para la presentación de trabajos que deben ser juzgados en esos torneos del saber y de la inteligencia, en ellos se conocen hombres que se han dedicado á las mismas profesiones ó que han profundizado las mismas ramas del saber humano; en esas reuniones se ponen en relación los que tienen la dirección de trabajos públicos y se comunican mutuamente datos prácticos ó se ponen de acuerdo para procedimientos ulteriores de carácter general, y finalmente se estrechan vínculos entre países que deben marchar unidos hacia sus grandes destinos.

Por esto será fecunda la idea del ingeniero Angel Gallardo á quien es deber de estricta justicia recordar en esta reseña.

Hagamos votos porque el próximo congreso que debe reunirse en Rio de Janeiro supere aún el éxito de los ya celebrados.

BIBLIOGRAFÍA

Delachaux (E. A. S.). Atlas meteorológico de la República Argentina. Primera parte : *Provincia de Buenos Aires*, 1 vol. in 4°. Buenos Aires 1901.

El distinguido cartógrafo del Museo de La Plata, señor Enrique A. S. Delachaux, ha tenido la feliz idea de comenzar la publicación de un « Atlas Meteorológico de la República Argentina », obra utilísima si se considera la íntima relación que existe entre el conocimiento perfecto del clima que tenemos y la agricultura, la ganadería, etc. La obra emprendida por el señor Delachaux comienza como es natural por la provincia de Buenos Aires, la más importante por su población, sus industrias, etc., y por ser también la única que posee un regular número de estaciones meteorológicas ó pluviométricas que si bien no son en la cantidad que sería de desear son suficientes para utilizar sus informes en una obra de la índole de la que nos ocupa. Han servido al señor Delachaux como fuentes auxiliares de datos para complementar su trabajo las publicaciones mantenidas por el Observatorio de La Plata y la Oficina Meteorológica Nacional, cuyas referencias son de una importancia y seriedad indiscutible.

La obra de que nos ocupamos está dividida en cinco capítulos : Temperatura, Presión atmosférica y viento, Humedad relativa, Lluvia y anomalías meteorológicas notables.

Dedica como se ve el autor un capítulo especial á las anomalías meteorológicas experimentadas en la provincia de Buenos Aires en 1900, como ser la fatal semana de fuego (29, I á 4, II), y las copiosísimas lluvias del mes de marzo del mismo año cuya cantidad en la región al norte del rio Salado puede computarse, « en casi la mitad de la que recibe normalmente en un año ».

Á 24 asciende el número de láminas que acompañan al trabajo del señor Delachaux en las que está expresada de una manera gráfica y perfectamente demostrativa el sinnúmero de datos recogidos y coordinados por el autor á quien felicitamos por su estudio cuyos defectos si es que los hay, tienen por causa lo deficientes de los datos recogidos hasta ahora.

FÉLIX F. OUTES.

Svedelius (N.). Algen aus den Landern der Magellan strasse und Westpatagonien. I. Chlorophyceae, en : *Svenska Expeditionen till Magellanländerna*, tomo III, páginas 283–316, Estocolmo, 1900.

Las algas estudiadas en este artículo fueron recogidas por el botánico sueco P. Dusén, que acompañó al doctor O. Nordenskjöld en la expedición á la región magallánica durante los años 1895-97. Como el material estaba muy bien conservado en formalina ha sido posible observar y describir minuciosamente las particularidades de estructura de estas plantas australes que eran en parte conocidas sólo de una manera artificial. Además de otras especies conocidas se describe una nueva, *Siphonocladus brachyartrus*. Tres buenas láminas acompañan este trabajo.

A. GALLARDO.

MOVIMIENTO SOCIAL

En la asamblea general celebrada el 8 de abril próximo pasado se eligió la nueva Junta Directiva en reemplazo de la saliente. Quedó constituida como sigue :

Presidente : Doctor Carlos M. Morales.

Vice-presidente 1° : Arquitecto Juan A. Buschiazzo.

Vice-presidente 2° : Ingeniero Domingo Selva.

Secretario de actas : Señor Manuel J. Arce.

Secretario de correspondencia : Señor José Larregui.

Tesorero : Ingeniero Luis A. Huergo (hijo).

Bibliotecario : Señor Nicolas Bessio Moreno.

Vocales : Doctor Eduardo L. Holmberg, ingeniero Arturo Prins, ingeniero Ignacio Aztiria, ingeniero Sebastián Ghigliazza, ingeniero Antonio Piaggio, ingeniero Higinio Reynoso, señor Luis Curutchet.

La Junta Directiva en su sesión del 26 de abril próximo pasado resolvió nombrar al señor Félix F. Outes para representar á los *Anales* de la sociedad en el Congreso de la prensa argentina, que se celebrará en Buenos Aires del 27 al 29 del corriente.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael	Mexico.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Latone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Aztiria, Ignacio.

Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Bessio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Càrlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto.
Gándara, Federico W.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Garay, Jose de
García, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.
Lehmann Nitsche, R.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, Sdor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejandro M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Saenz, Mario.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sauze, Eduardo.
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.
Uriburu, Arenales.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florenci°
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 9 1927
NATIONAL MUSEUM

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE
SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

JUNIO 1901. — ENTREGA VI. — TOMO LI

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

JUNTA DIRECTIVA

Presidente..... Doctor CARLOS M. MORALES.
Vice-Presidente 1º Arquitecto JUAN A. BUSCHIAZZO.
Id. 2º Ingeniero DOMINGO SELVA.
Secretario de actas Señor MANUEL J. ARCE.
— correspondencia Señor JOSÉ LARREGUI.
Tesorero..... Ingeniero LUIS A. HUERGO (hijo).
Bibliotecario..... Señor NICOLÁS BESSIO MORENO.
Vocales..... Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
Ingeniero ARTURO PRINS.
Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
Ingeniero ANTONIO PIAGGIO.
Ingeniero HIGINIO REYNOSO.
Señor LUIS CURUTCHET.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

PABLO PATRON, Perú primitivo. Los dioses de la tempestad..... 145
JUAN B. AMBROSETTI, Noticias sobre la alfarería histórica de Santiago del Estero. 166
CÁRLOS M. MORALES, Las mejoras edilicias de Buenos Aires..... 177
BIBLIOGRAFÍA : C. BERG, Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. — BOGGIANI, Compendio de etnografía paraguaya moderna. — Boletin de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba..... 187
MOVIMIENTO SOCIAL..... 190

PERÚ PRIMITIVO

LOS DIOSES DE LA TEMPESTAD

Por PABLO PATRÓN

Publicaciones muy importantes han sido hechas en la República Argentina por Ambrosetti y Quiroga sobre esta materia en diversas obras y revistas científicas. Pero como ellas, á pesar de su valer, contienen errores graves y no arrojan toda la luz necesaria para comprender este asunto, voy á tratar de él, desde el punto de vista de mis estudios y descubrimientos. Nunca se ha explicado con más exactitud y detalles este intrincado punto de los dioses de la tempestad como lo voy á hacer en este artículo. Sin jactancia alguna, puedo asegurar que sólo siguiendo los procedimientos que empleo, se puede llegar á los resultados exactos que consigno.

El primer dios en este mito es *Katuilla*, el relámpago. ¿Por qué se le llamó así? Es imposible dar una respuesta satisfactoria sin recurrir á la lengua Súmera en primer lugar y en segundo á la Asiria, idiomas hablados en la Mesopotamia en los albores de la Historia y con los cuales se relacionan íntimamente las lenguas Kechua y Aymará.

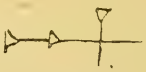
Katuilla se compone de dos palabras, *Katu* é *illa*. La primera viene de *Gad*, mano en súmero (1); la *g* se cambia en *k*, la *a* subsiste, porque las vocales súmeras no se cambian en las voces kechuas, y por último la *d* se transforma en *t*, porque cuando el radical comienza por *k* la *d* no puede ser sino *t* ó *ch*. Confirma esta

derivación la existencia en súmero de las variantes posteriores siguientes : *Kàd* y *Kàt* (2). Como el asirio se hablaba en la misma región, ha tenido influencia para trasmitir ciertas voces suyas á los idiomas andinos y para influir también hasta cierto punto en la formación de las voces derivadas del súmero. Como mano en asirio es *Kâtu* (3) la voz kechua ha tomado la *u* final y de allí la voz completa *Katu*.

La otra palabra es *il* (4) luz, brillo, etc. (5). La *i* subsiste, la *l* se cambia en *ll* y con la *a* final resulta *illa*. Pero ¿ por qué termina esta voz en *a* y no en *o*, *u* ó *i*? La razón es la siguiente : las voces súmeras tienen al final lo que se llama un complemento fonético, y uno de ellos es la « repetición de la última consonante seguida también de una vocal » (6). En este caso el complemento fonético es *la* como lo prueba la escritura siguiente :

il *la* *ag*

illag (7) ; y por eso la voz kechua es *illa*.

Conviene recordar que en asirio *dios* era *ilu* (8) de donde se había originado para el radical sumérico  el valor fonético *il* (9) ; por eso *illa* tenía para los kechuas un doble significado. Las lenguas han conservado en el Perú primitivo esta doble corriente : *illa* era el apelativo que daban los naturales á los dioses protectores de sus animales (10), *illa* era un amuleto y principalmente el amuleto por excelencia, la piedra bezoar, *illa* era calificativo de antigüedad y de nobleza (11). En cuanto á la idea de luz basta recordar el verbo *illarii*, resplandecer, relumbrar (12), el cual se compone de *illa* luz y de la partícula *ri*, que vale en kechua por « dar principio ó comenzar de nuevo » (13).

Viene pues perfectamente al relámpago el nombre de *Katuilla*, « mano de fuego ».

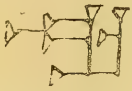
Antes de continuar hay que dilucidar por qué se ha tomado para *luz* *il* y no *il* que también quiere decir

brillo, luz (14). A la primera le corresponde en asirio *Kakasiga* (15) y esta voz se ha conservado en Aymará. La primera *k* no ha cambiado ni tampoco la vocal siguiente; la otra *k* se ha hecho más dura por la elisión de la segunda vocal y la contracción de las letras *s* y *g* en *ch*, resultando así *Kakhcha*, rayo (16) y conservando siempre las consonantes radicales.

Illapa, rayo, se compone de *il*, luz, y de la partícula *pa*, que indica continuación, serie, repetición (17). El apelativo esta ajustado á las condiciones del meteoro; pero hay una coincidencia sobre la cual debe llamarse la atención. El compuesto cuneiforme

il *la* *ab*

illab (18), corresponde correctamente á *illapa*, pues en kechua no se usa la sílaba *ap* sino *pa*.

Chuquilla, trueno, viene de  *dug*, palabra (19), y de *illa*, luz, rayo; significa pues palabra del rayo ó de Dios. Cobo traduce *chukuilla*, resplandor de oro (20), lo cual es inaceptable, pues no se trata del relámpago, sino del trueno; y no cabe ninguna duda, pues todos le dan este apelativo. Así Ondegardo dice, tratando de los sacrificios « hablando así en las palabras al *Chuquiilla* ó trueno » (21).

Katekil ó *Katekilla* se descompone en *Kat*, mano, como ya está explicado, en *igi*, faz (22), y en *illa*, luz, lo que da « mano y faz luminosas ». La doble terminación *il* ó *illa* manifiesta la formación sumérica de la palabra.

Los nombres analizados indican claramente la antigüedad de esta idolatría, pues están formados de voces anticuadas y yuxtapuestas ó aglutinadas. Por eso los incas, respetando seculares tradiciones religiosas, levantaron en su templo del Cuzco y en los principales de su imperio, una capilla para los dioses de la tempestad (23).

En esto conservaban la tradición asiática. Las ciencias primitivas de los súmeros se basaban en la existencia de dos grupos de espíritus dominadores del mundo y repartidos por todas partes. Los buenos espíritus estaban bajo la dependencia del « Espíritu de

la Tierra » en cuyo interior ó centro residían. Los malos, por el contrario, tenían por jefe el « Espíritu del Cielo » donde habitaban. Entre los malos espíritus, que llenos de temor invocaban, figuran en primera línea los espíritus ó demonios de la tempestad (24).

Las mismas ideas y los mismos sentimientos tenían los andinos: se horrorizaban ante las tempestades, temblaban y aun morían de miedo, cuando solos eran sorprendidos por ella en la puna; y entonces decían que el muerto había sido sacrificado ó herido por *Katekilla* (25). Aun en tiempo de los incas temían los indios al mismo Cielo y siendo el culto oficial el del Sol, este astro simbolizaba sin embargo para ellos la desgracia. « Lo que comunmente todos creían y tenían por fe, dice Santillan, es que el que era bueno, cuando moría volvía adonde había venido, que era debajo de la tierra, y que allí vivían los hombres y tenían todo descanso; y que el que era muerto por justicia ó hurtaba, ó hacía otros pecados, cuando se moría iba al Cielo, donde hay fuego, y allí pagaban por ellos » (26). Un prelado que fué obispo de Trujillo en el Perú, dice sobre el particular: « Y creían que cuando la Luna no parecía, iba al otro mundo á castigar los ladrones que habían muerto, vicio que sobre todos se aborrecía entre ellos. Si sueñan con el fuego y candeladas dicen que les ha de sobrevenir alguna enfermedad grande y peligrosa, según la cantidad de fuego que han soñado» (27). Cuando en sueños veían el Sol ó la Luna estaban creídos que moriría alguno de sus parientes (28); y esta preocupación subsiste hoy mismo (29).

Con el trascurso del tiempo se sabe que el culto cambió en Mesopotamia, los buenos dioses subieron al cielo, distribuídos en triadas supremas, los principales de ellos. En una aparece *Raman*, el dios de la atmósfera, reuniendo en su persona los atributos de la tempestad y de los buenos efectos de su lluvia. Lo representaban con una corona de fuego, una hacha en la mano izquierda y el símbolo del rayo en la derecha (30).

Ambrosetti ha publicado la lámina adjunta como una muestra inconográfica de la divinidad de Katekil (31) (fig. 1). La misma ha sido insertada por Quiroga como una imagen del dios del aire (32). Dicha figura existe en un huaco de pasta muy fina proveniente de Santa María y hoy incluído en la colección Quiroga. « Las dos figuras, dice Ambrosetti, que cubren ambas mitades del *puco* son iguales y representan un ser fantástico, un monstruo de cuerpo diforme, con una cola parada y enroscada sobre si misma,

detrás del lobo arqueado. La cabeza bien destacada, redonda y al parecer rodeada de una aureola de fuego que forma una especie de corona plutónica, tiene una expresión de terrible ferocidad, con la boca abierta, mostrando los dientes, con ancha nariz y grandes ojos formados por una espiral. Un solo brazo grueso, monstruoso y terminado por otra aureola de fuego que le da un aspecto de tener largas uñas, completa esta figura singular. Todo el cuerpo, lo mismo que los brazos, está formado por una serie de óvalos de diversos tamaños, conteniendo en su interior otros óvalos negros, separados de los primeros por una zona blanca. La posición de la figura es como si estuviese flotando en el aire y pronta á precipitarse sobre alguien» (33).

Es indudable el aspecto plutónico de la cabeza, las manos no lo son

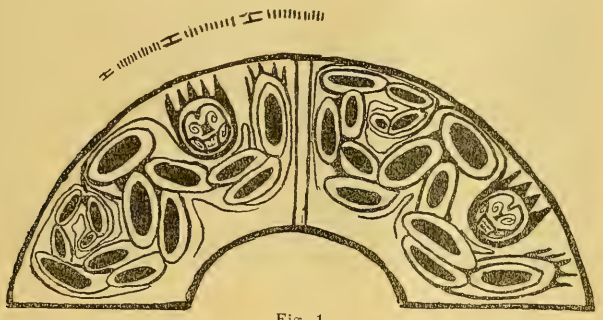


Fig. 1

tan claramente, pues los que parecen apéndices flamígeros no son sino los cinco dedos de la mano. Para convencerse de esto basta ver la figura análoga á la que se trata publicada por Lafone Quevedo y copiada de una tinaja proveniente también de Catamarca y á la cual le da él el nombre de *Tinaja Blamey* (34).

Los óvalos que forman el cuerpo de la figura representan para Ambrosetti huevos, «y la abundancia de ellos, segun el criterio de los indios al dibujarlos, no tuvo otro objeto sino el de insistir más sobre una idea, de manera que esto nos indicaría que ese personaje salió de un huevo y que todo su cuerpo, parte por parte, no se había formado sino de la substancia del huevo» (35).

Esta interpretación se funda en que, según la mitología índica, *Katekil* salió de un huevo. No creo exacta la interpretación. Los súmeros usaban como idiograma de tempestad

este signo y el mismo significaba círculo, redondo y en ambos casos se pronunciaba *mir* (36). A mayor abundamiento existía otro signo también denominado *mir* y que significaba viento (37). La confusión sin la escritura era muy fácil y natural que ocurriera, y así los óvalos ó círculos vinieron á ser una representación fonética de la tempestad y principalmente del viento. Tan es así, que en una olla de barro de Copayán, descrita por Quiroga, hay una figura reproducida en la lámina adjunta, que no tiene nada que ver con el origen de *Katekil* y que, sin embargo, tiene numerosos óvalos, uno en cada ojo, en la boca y cuatro grandes á

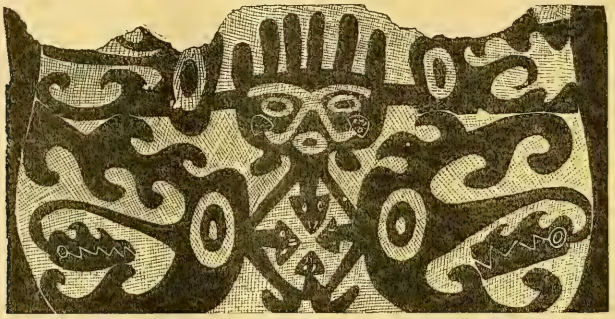


Fig. 2

su alrededor (38). Como todo el aspecto de este ser fantástico corresponde en un todo á un dios vulcánico y tempestuoso, es claro que los óvalos representan, como se ha dicho, el viento (fig. 2).

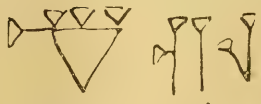
El adorno del borde del vaso de la lámina primera reproducido al pie, tiene también su importancia. El signo ⌶ varias veces repetido se asemeja mucho al paleo cuneiforme ⌶ correspondiente al signo (39) que entre otros significados posee el de brillar, resplandecer, etc. (40). Las rayas verticales IIIII si se les distribuye en grupos de á dos guardan una gran semejanza con el paleo cuneiforme II símbolo del agua (41).

El dibujo de la vasija es completo y guarda perfecta armonía. Creo que en la parte fundamental, Ambrosetti está en la verdad y que muy bien podría ser tan extraño personaje una figuración de *Katekil*, lo mismo digo respecto de la figura de la lámina segunda: es también para mí una encarnación de *Katekil*.

El mismo cántaro de la figura primera trae pintado un pájaro en el interior y es el aquí representado (fig. 3). « Tiene el cuerpo formado por un óvalo, dentro del cual y separado por una zona blanca, hay ese otro óvalo negro. Las plumas del dorso y cola erizadas tienen también algo de igneo » (42). Debajo de la cabeza y delante del pecho hay una serie de circulitos dispuestos alrededor de uno central (43). Ambrosetti interpreta este pájaro siguiendo á Brinton y ve en él la imagen de *Piguerao*. Quiroga lo denomina el Ave-Suri como « un volátil que surca los altos cielos, como divinidad atmosférica y luminosa, pruébanlo los suris estrellados » (44).

Los óvalos, su color y el aspecto flamígero del plumaje caracterizan perfectamente el ave de la tempestad ; y si hasta aquí Ambrosetti y Quiroga están en la verdad, luego se apartan de ella por que la dicha ave no es ni el dios *Piguerao* ni un avestruz. En la

Fig.

leyenda de *Katekil* se habla de un ser denominado *Guamansuri*, y este es justamente el apelativo del ave en cuestión. *Huamansuri* quiere decir « águila brillante » porque *Huaman* es voz kechua que significa *águila* y *suri* viene del súmero *sur* (45) brillar, deslumbrar. Termina en *i* porque así pasaba en súmero, como lo prueba el ejemplo siguiente :  (46).

sur *ri*

« Los pequeños circulitos con el otro central situado delante de él, parece representar astros ó el sol » (47). No opino así, pues los dichos puntos son signos de la unidad (48) en la escritura paleo cuneiforme, así es que hay que sumarlos todos y ascienden *á diez*. Lo primero que uno se pregunta es qué significa ese diez (fig. 4 y 5); la respuesta es concluyente. Están dispuestos en círculo los dichos

puntos para representar una estrella, porque el nombre del pájaro es ave luminosa, y por eso mismo se ve en las dos figuras adjuntas la dicha ave llevando en su cuerpo cuatro y cinco estrellas (49). El número diez vale en este caso simbólica y fonéticamente. Los dioses tenían entre los mesopotámicos sus números correspondientes, y al dios de la atmósfera con quien se había confundido el del fuego, le tocaba el número diez (50). Esta cantidad se dice en sú-

mero *gun* (51) y por *g* igual *k*, los kechuas leían *kun*. Ahora

Fig. 4

Fig. 5

bien, este vocablo es homófono de *kun* (52) fuego, (53) y de *kun* (54) brillar, resplandecer (55).

El águila era una ave sagrada entre los kechuas, Molina (56) trae noticias detalladas de su culto; y los misioneros agustinos hablando de las idolatrías de Conchucos, refieren que el demonio se le aparecía al sacerdote principal, llamado Yulamango, en figura de águila (57).

El nombre mismo del ave es un argumento incontestable: *Huaman* viene de *bag*, ave (58), que por *ba* igual *hua* y *g* igual *m* da *huam* y de *an*, cielo (59). *Huaman* quiere decir según esto « ave del cielo, ave celeste » (60).

No discrepa este hecho de las tradiciones asiáticas: en Mesopota-

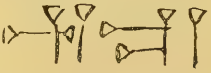
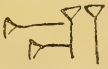
mía un disco con alas de águila era el símbolo de Dios y los genios benéficos estaban provistos de enormes alas de águila (61).

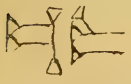
Venidos los kechuas á América, se encontraron con el ave de los Andes, la cual no pudo destronar al águila pero recibió un nombre emblemático, el de Kuntur, que significa literalmente hijo de Kon.

Katekil era hijo de *Ataguju* y Rialle para facilitar su tarea supone que debe leerse *Atachuchu* « Padre de los mellizos » ; pero no se salva así la dificultad, ya que *Chuchu* no es en kechua mellizo.

La explicación es otra. *Ata* viene de *adda*,

ad *da*

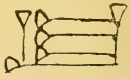
padre, Señor (62). *Guyu* es una sílaba repetida que corresponde en la fonética kechua á una *h* rudamente aspirada ; el origen de la aspirada *hu* no puede ser otro que el de una *g* ó una *x*. En este caso corresponde la segunda letra, de manera que *huhu* ha debido ser en súmero *xuxu*. La repetición es signo de plural y como *xu* es hombre, resulta que *ataxuxu* es « padre de los hombres ». Para desvanecer toda duda hay que justificar para el signo *xu* el valor hombre en súmero. Es así, por las razones siguientes : 1° el indicado signo significa hombre en asirio (63) y 2°  este idiograma quiere decir pueblo, multitud en súmero (64) y como el segundo signo  expresa la abundancia, la plenitud (65) es claro que el primero debe significar hombre.

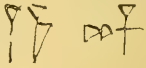
Cieza escribe que los antiguos peruanos llamaban á Dios *Arnaum*, apelativo extraño y que parece equivocado ; pero no hay tal cosa, pues pertenece al grupo de *ad*, padre, por trueque de la *d* en *r*. De  de *ub* por *b* igual *m* viene *um*, región celeste (66), y como *na* es la preposición, se tiene que *Arnaum* es literalmente « padre del Cielo » (67).

En honor de *Atahuhu* « tenían grandes corrales y estos tenían por una parte la pared muy alta y tenían dentro unos hoyos donde hincaban unos palos para hacer las fiestas, y en medio ponían uno y revolvíanle con paja y atábanla y el que había de sacrificar subía encima del palo, vestido de unas vestiduras blancas y mata-

ban un *Coi* y ofrecían la sangre á *Ataguju* y él comíase la carne y otros mataban ovejas y echaban la sangre al palo » (68).

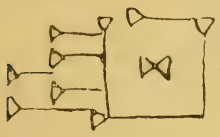
Llama la atención este palo al cual se le echaba la sangre de la víctima ; esto quiere decir que era considerado como una representación de la divinidad. Costumbre añeja era esta y que se conservó por tradición ; en el santuario del templo de *Pachakamak* no había en representación del dios sino un palo mal labrado é incado en la tierra, muy sucio y hediondo (69). La causa de esta práctica creo que se originó en que el signo *ad*, incluído en el nombre de dios expresaba también la voz madero (70).

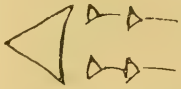
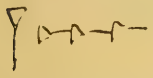
Tócale su turno á *Piguerao* que, como ya se ha dicho Ambrosetti siguiendo á Brinton (71), lo confunde con el ave que se acaba de tratar. Desde luego hay que fijarse en que *Katu*, mano de fuego, es el relámpago ; *Illapa*, luz continuada, el rayo ; *Chukuilla*, voz de Dios ó de la luz, el trueno y *Katekilla*, mano y faz de luz. Falta, como se ve, el granizo y *Piguerao* se refiere á este fenómeno. Viene de *gei* (72), brillar ; la sílaba *gue* es la pronunciación suave de la *g* en castellano, de manera que en súmero, donde esta letra se cambia fácilmente con *m* por su sonido dulce, debe escribirse simplemente *ge*. Esta palabra correspondería á  *gi* (73), príncipe. *Rao* es granizo (74) y así *Piguerao* equivale á « Príncipe brillante del granizo ».

Es indispensable hacer una ligera disertación sobre la voz *Rau*. Los Súmeros expresaban la lluvia con el ideograma  que significa agua del cielo y se lee *sig*, lluvia. De *sig* por *s* igual *ch*, *i* vocal invariable, *g* igual *k* y repitiendo la voz han formado los kechuas *chikchi*, granizo, con elisión de la última consonante (75). Los andinos le han dado al mismo ideograma otra lectura ; el signo de cielo lo han leído *sa* (76), que por *s* igual *r* da *ra* ¡ y cómo *u* es agua, han hecho por *u* igual *o*, *rau*, agua del cielo, y han llamado así el granizo ! (77)

Volvamos al mito primitivo. Los *guachemines*, que Rialle califica de tenebrosos, son para él y para Ambrosetti las nubes de la tor-

menta (80). Soy de la misma opinión y voy á confirmar el juicio de Rialle y de Ambrosetti. El estudio filológico de la palabra da la clave de todo.



bad, elevación, altura (81) por *ba* igual *hua*, *d* igual *ch* y la vocal eufónica final da *guache*.  *mi*, obscuridad, tinieblas (82) no ha sufrido variación; *nes* igual *mes*  es signo de plural (83) y del conjunto resulta que *Guachemines* igual *Huachemines*, vale por obscuridad, tinieblas de la altura, del cielo.

Es el momento de hablar de la lluvia. Los kechuas la llamaron *para*, voz que se compone de *par*, blanco, brillante (84) y de *a*, agua (85), agua clara, pura, brillante. En la escritura cuneiforme el solo signo tiene el valor fonético *bar* ó *par* leído por los kechuas *para* y así ese signo, ideograma de día, era el fonema de lluvia para los kechuas. En la escritura paleo cuneiforme el signo de que se trata esta representado por (86) que venía á ser como ideograma el día y por su valor fonético *bar*, la lluvia, por eso se ve en muchos cántaros, correspondientes indudablemente á agua, reproducida esta figura (fig. 6). Puede verse en la lámina adjunta la dicha figura alternando con cruces que tienen el mismo significado.

Otro signo cuneiforme de hechura, muy fácil también fué adoptado por los indios para expresar lluvia; se trata de *bar* (87) y como su paleo cuneiforme es una cruz + (88), esta resultó con el tiempo un ideograma de lluvia, habiendo sido en su origen sim-

plemente un fonema. No se necesita poner más figuras para demostrar que la cruz es signo de lluvia; muchos americanistas lo han dicho y en el caso presente Quiroga y Ambrosetti lo han probado hasta la evidencia.

Debe hacerse presente que en el paleo cuneiforme usado por los súmeros para expresar lluvia, forma parte del ideograma la cruz (89).

Atahuhu mandó á *Katekil* al cerro *Ipuna* (90) y este nombre se refiere también á lluvia, *Ippu* en kechua (91). El origen de esta palabra es *ib* (92), región celeste y de *u*, agua (93). Ha influído la voz asiria *ibbu*, blanco, puro, brillan-

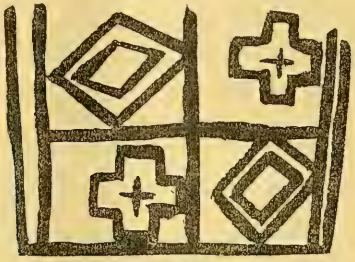


Fig. 6

te (94) homófona de la anterior y que para corroborar más su influencia se escribe con *bar* (95), expresión de lluvia para los andinos.

También se halla relacionada la serpiente con el mito de la tempestad (96), hecho sobre el cual han llamado la atención muchos americanistas y sobre el cual se han expedido bien, respecto del Perú, Polo y Ambrosetti (97). Pero ninguno de ellos señala las causas de la adoración de este reptil en sus relaciones con la tempestad, de las razones generales relativas al rayo y al movimiento de la serpiente no han pasado. Voy á darlas detalladamente. *Amar*, culebra en kechua y aimará, se compone de permanecer, habitar, *amar* (98) y de ◁ *u*, tierra, suelo (99). El signo *amar*, brillante, esplendente, brillo, esplendor

(100) es homófono del anterior y pone de manifiesto el parentezco de la serpiente con los fenómenos luminosos, corroborado por la semejanza existente entre el movimiento tortuoso de reptil y las líneas onduladas con que se representaba la luz en la primitiva escritura cuneiforme (101). En Caldea, la culebra era la representación de *Ea*, el abismo de las aguas, y de allí su gran papel en la vida de ultratumba (101[a]). En muchos cántaros sacados de tumbas en Catamarca, se ha visto que las figuras pintadas en ellos tenían en lugar de ojos cabezas de serpientes (102). Mucho se han esforzado Ambrosetti y Quiroga por hacer luz sobre el particular, pero el resultado no ha sido completamente satisfactorio. *Amaru*, serpiente, tiene en asirio por homófono el verbo *Amâru*, que significa ver

Fig. 7

y á *amaru* que vale por « ser muerto » (103). La explicación es concluyente y á mi ver muestra que el culto de la serpiente ha sido también de origen asirio.

Toca tratar ahora otro punto que no se puede pasar en silencio: los amuletos de caracter mixto, ofidio y fálico, estudiados por Ambrosetti, quien, con bastante juicio, los califica de simbólicos de la lluvia benéfica y fecundadora (104). Como explicación general, no se puede pedir más, pero falta señalar el papel que juega el falo en este caso.

Para esto, es indispensable estudiar una figura copiada de un cántaro peruano, por Squier (105), y calificada por él de « dios del aire » (fig. 7). No son interpretaciones las que faltan ; por el momento recuerdo la de López, quien cree que la dicha figura representa á *Topa-taruca* (el ciervo ardiente) uno de los signos del Zodiaco (106);

y la de Lafone Quevedo, que la juzga fálica, y en este concepto la relaciona íntimamente con el culto de *Tonapa* (107). Francamente no estoy de acuerdo con ninguna de ellas. Desde luego salta á la vista por la posición de la figura en el aire, que es un sér que vuela, y por eso la ha calificado de aérea, Squier. Pero la cara con la lengua serpentiforme, los atributos que lleva en la mano derecha y la masa ó cetro de la izquierda, así como la cola ondeada á guisa de serpiente, prueban que se trata de un ídolo relacionado con el aire y el fuego, es decir con la tempestad. El falo colosal que lleva en el cuello parece completamente incongruente; pero se refiere á *Katekil* como un dios bueno, que da la lluvia fecundante que cubre la tierra de flores y frutos. Es por esta faz que se explica la presencia del falo. Su nombre en súmero es *us* (108) y significa á la vez miembro viril y fructificar. Esta aceptación es la que conviene en esta circunstancia especialísima. Para desvanecer cualquiera duda, lleva el ídolo cuatro signos iguales sobre una línea horizontal en el centro del cuerpo, los que corresponden al paleo cuneiforme *se* (109) el cual significa protección, beneficio, grano, cereal (110). La semejanza no es absoluta porque los andinos se han contentado con señalar simplemente cuatro semillas por todo símbolo, prescindiendo de la forma triangular. En el falo ofídico de Ambrosetti (111), como puede verse en la lámina adjunta, están marcados los campos de sembrío con sus canales de irrigación, lo cual ratifica la interpretacion dada (fig. 8).

No se crea por esto que yo niegue la existencia del culto fálico en el Perú primitivo.

Quiroga, en su última é interesante obra, siguiendo á Rialle y Brinton, ha llamado la atención sobre la existencia de cántaros ó de vasos en las manos de los ídolos emblemas de la tempestad, ilustrando la materia con citas oportunas y con numerosas figuras (112). En efecto, las piezas cerámicas reproducidas por el escritor argentino no dejan lugar á duda y con el complemento de lo que trae Garcilasso, en un cantar traducido por el dicho escritor Quiroga. Me limito, pues, á confirmar lo dicho por Quiroga y á exponer como he hecho antes la causa de este hecho. Vasija, cántaro, se dice en súmero *bur* y significa á la vez agua corriente,

río (113). En el primer sentido ha dado en kechua *puru*, de *bur*, vasija y *u*, agua (114), literalmente vasija para agua, cántaro de agua. Olla, vasija, cántaro se dice también en súmero *dug* (115) que suena en kechua *chuc* y viene á ser así homófono del calificativo del trueno. Más, estas dos coin-

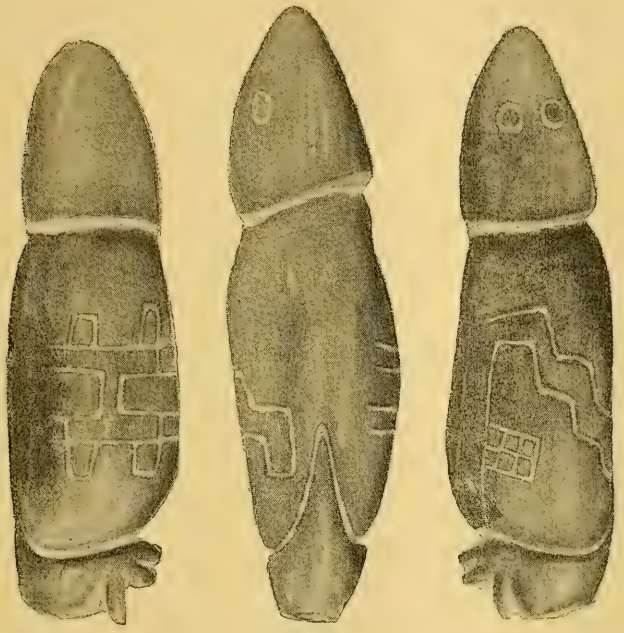


Fig. 8

cidencias no son sino causas coadyuvantes; la eficiente es que *im* significa en súmero á la vez cántaro y tempestad (116).

Para concluir voy á tomar en cuenta dos nombres del rayo que, aunque conservados por autores fidedignos y competentes, parecen por su forma, tan distante de la de las voces kechuas, vocablos equivocados. *Libir* lo llama Domingo de Santo Tomás (117) y *Dibiak* lo denominan Ondegardo y Villagomez (118). La primera voz es

súmera pura *libir* que vale por príncipe, señor (119), y la segunda está formada por una contracción de la anterior y la palabra *ag*, fuerte, elevado (120); calificativos ambos que corresponden perfectamente al rayo, señor de la tempestad, poderoso señor, llamado así por antonomasia.

Creo haber suministrado un conjunto de datos importantes y nuevos, por una parte, y por otra una nueva prueba justificativa de la exactitud de mis doctrinas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hommel, *Sumerische, Lesestücke,* número 268.
2. Brunnow, *A classified list of all simple and compound cuneiform ideographs*, número 7063.
3. Delitzsch, *Assyrisches, Handwörterbuch,* página 598.
4. Lenormant, *Études accadiennes,* tomo 1°, 3ª parte, número 222.
5. Pinchs, Texts, part III, página 124.
6. Lenormant, *La langue primitive de la Chaldée,* página 56.
7. Brunnow, obra citada, número 4849.
8. Delitzsch, obra citada, página 59.
9. Brunnow, obra citada, número 423.
10. *Idolatrías de Conchucos* en Colección de documentos inéditos del Archivo de Indias, publicados por Torres de Mendoza, tomo 3°, página 5 y siguientes.
11. Gonzales Holguin, *Vocabulario Qquichua.*
12. Gonzales Holguin, *Vocabulario citado.*
13. Gonzales Holguin, *Gramática Qquichua,* libro 3°, capítulo 2° párrafo XXXVI.
14. Hommel, *Sumerische,* etc., número 427.
15. Brunnow, obra citada, número 4847.
16. Bertonio, *Vocabulario Aymará.*
17. Gonzales Holguin, *Gramática,* citada.
18. Brunnow, obra citada, número 4851.
19. Hommel, *Sumerische,* obra citada, número 14.
20. *Historia del Nuevo Mundo,* tomo 3°.
21. *Instrucciones sobre las idolatrías de los indios,* capítulo VI, en el Confesionario, Lima, 1585.

22. Hommel, *Sumerische*, etc., número 351; Brunnow, obra citada número 9259.

23. Garcilasso, *Comentarios Reales*, 1ª parte; Cobo, *Historia del Nuevo Mundo*, tomo 3º; Velazco, *Historia del Reyno de Quito*, tomo 1º; etc.

24. Hommel, *Historia de Asiria* en *Historia Universal* de Oncken, tomo 1º.

25. Ondegardo, *Instrucciones*, citada.

26. *Tres relaciones de antigüedades peruanas.*

27. Reina Maldonado, *El perfecto prelado.*

28. Reina Maldonado, *El perfecto prelado.*

29. Lorente, *Costumbres del indio.*

30. Hommel, *Historia*, citada; Maspero, *Histoire des peuples de l'Orient*, tomo 1º; Lenormant, *Histoire Ancienne de l'Orient*, tomo 5º.

31. *Notas de arqueología Calchaquí*, página 83 y siguientes.

32. *La cruz en América*, página 79 y 80.

33. Ambrosetti, obra citada, página 83.

34. *Las Huacas de Chañar Yaco* en *Revista del Museo de La Plata*, tomo 3º.

35. Ambrosetti, obra citada, página 92.

36. Hommel, *Sumerische*, etc., número 261; Ledrain, *Dictionnaire de la langue de l'ancienne Chaldée*, página 306.

37. Hommel, *Sumerische*, etc., número 304.

38. Quiroga, *La cruz en América*, página 99 y 100.

39. Lenormant, *Études*, obra citada, número 234.

40. Hommel, *Sumerische*, etc., número 311.

41. Menant, *Manuel de la langue assyrienne*, página 24.

42, 43 y 44. Ambrosetti, *Notas*, citada, página 84 y 92.

45. Hommel, *Sumerische*, etc., número 92.

46. Brunnow, obra citada, número 2961.

47. Ambrosetti, *Notas*, citada, página 92.

48. Halevy, *Revue Senitique*, 1897, en la parte bibliográfica.

49. Quiroga, *La cruz en América*, página 154, 155 y 156.

50. Maspero, *Histoire*, citada, tomo 1º, página 673.

51. Hommel, *Sumerische*, etc., número 310.

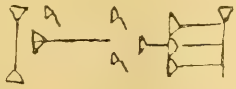
52. Brunnow, obra citada, número 4571.

53. Hommel, *Sumerische*, etc., número 155.

54. Brunnow, obra citada, número 5562.

55. Hommel, *Sumerische*, etc., número 211.

56. *Fábulas y ritos de los Incas.*

57. *Documentos inéditos del Archivo de Indias*, tomo 3º. *Zulamango* es primer sacerdote: *zula* viene de  *gula*, primero, grande. (Ledrain, obra citada, página 95).

58. Brunnow, obra citada, número 2047; Hommel, *Sumerische*, etc., número 66.

59. Hommel, *Sumerische*, etc., número 13.

60. Los otros valores de *bag* dan en kechua *paka*, águila; *huakamayu* y *Huachhua*, apelativos de aves.

61. Lenormant et Babelon, *Histoire*, citada, tomo 5°.

62. Brunnow, obra citada, número 4165 ; Hommel, *Sumerische*, etc., número 138.

63. Brunnow, obra citada, número 2051 ; Delitzsch, obra citada, voz *Amêlu*.

64. Ledrain, obra citada, página 228.

65. Hommel, *Sumerische*, etc., número 104.

66. Ledrain, obra citada, página 178.

67. *Cieza de León, del señoría de los Incas.*

68. Relación ya citada de los misioneros agustinos.

69. Estete, *Su relación en Jerez, Conquista del Perú.*

70. Hommel, *Sumerische*, etc., número 138.

71. Ambrosetti, *Notas*, citada, página 92,

72. Brunnow, obra citada, número 7506. A *Pi* le corresponde en asirio *Kakasiga*.

73. Ledrain, obra citada, página 73.

74. Villagomes, carta pastoral ya citada.

75. Hommel, *Sumerische*, etc., número 440 ; Gonzales Holguin, vocabulario citado.

76. Brunnow, número 424.

77. Lo mismo ha pasado en Aymará, *Kunu*, nieve, se ha formado por *z* igual *k*, de *Zunnu*, lluvia en asirio (Bertonio, vocabulario citado) ; Delitzsch, obra citada.

80. Ambrosetti, *Notas*, citada, página 86.

81. Hommel, *Sumerische*, etc., número 145.

82. Hommel, *Sumerische*, etc., número 324.

83. Lenormant, *La langue primitive*, etc., página 136.

85. Hommel, *Sumerische*, etc., número 286 ; Ledrain, obra citada, página 400.

84. Hommel, *Sumerische*, etc., número 440.

86. Lenormant, *Études*, citada, número 425.

87. Brunnow, obra citada, número 1722.

88. Lenormant, *Études*, citada, número 69.

89. Menant, *Manuel*, citado, página 28.

90. *Relación de los Padres Agustinos* en *Documentos inéditos del Archivo de Indias*, tomo 3°.

91. Gonzales Holguin, *Vocabulario*, citado.

92. Hommel, *Sumerische*, etc., número 401.

93. Ledrain, página 172.

94. Muss Arnolt, *Assyrisch-Englisch-Deutsches. Handwörterbuch*, página 4.

95. Brunnow, obra citada, número 1754.

96. Ambrosetti, *Notas*, citada, página 171.

97. Polo, *La Piedra de Chavin*, Lima, 1900.

98. Ledrain, obra citada, página 21 á 22.

99. Ledrain, obra citada, página 176.

100. Ledrain, obra citada, página 21.

101. Halevy, *Revue Senitique*, 1897, parte bibliográfica.

101ª. Lenormant, *La magie chez les Chaldéens*, página 207.

102. Ambrosetti, *Notas*, citada, página 172.

103. Muss Arnolt, obra citada, página 59 y 60.

104. Notas citadas, página 170.
105. Squier, *Travel and exploration of the land of the Incas*, página 188.
106. *Deux lettres à propos d'archéologie péruvienne*, página 20 y siguientes.
107. *Revista del Museo de La Plata*, tomo 3°.
108. Hommel, *Sumesrische*, etc., número 181 ; Ledrain, obra citada, página 200.
109. Lenormant, *Études*, citada, número 348.
110. Ledrain, obra citada, página 437.
111. Notas citadas, página 170.
112. *La cruz en América*, página 157 á 162.
113. Hommel, *Sumerische*, etc., número 263 ; Ledrain, obra citada, página 51 y 52.
114. Ledrain, obra citada, página 172.
115. Hommel, *Sumerische*, etc., número 226.
116. Hommel, *Sumerische*, etc., número 304.
117. *Vocabulario Qquechua*.
118. *Informaciones*, citadas ; *Carta pastoral*, citada.
119. Ledrain, obra citada, página 276 ; Hommel, *Sumerische*, etc., número 262.
120. Ledrain, obra citada, página 9.

ARQUEOLOGÍA ARGENTINA

NOTICIAS

SOBRE LA

ALFARERÍA PREHISTÓRICA

DE SANTIAGO DEL ESTERO

POR JUAN B. AMBROSETTI

La primer noticia sobre la alfarería prehistórica de Santiago del Estero fué dada por el doctor Germán Burmeister en una nota número 36 de su *Descripción física de la República Argentina* (1) en la que refiriéndose á las urnas funerarias halladas en las Islas situadas entre los brazos del Río Paraná, dice : que se han hecho hallazgos semejantes en Santiago del Estero y Tucumán.

Más tarde el doctor Florentino Ameghino (2) trae noticias más explícitas en los siguientes párrafos :

« En la provincia de Santiago del Estero se han encontrado repetidas veces grandes urnas funerarias pintadas de colores variados, conteniendo esqueletos humanos, acompañados de pequeños vasos, platos de barro, y numerosos objetos de piedra ; pero en el mayor número de casos, estos restos preciosos para el estudio de las poblaciones primitivas, de esos puntos, se han perdido completamente para la ciencia.

« Algunos, sin embargo, han llegado á manos del señor Moreno, quien ha formado una notable colección de objetos de Santiago, cuyo estudio arrojará seguramente mucha luz sobre la grave cuestión de las civilizaciones que ahí pueden haberse sucedido ».

(1) Tomo I, página 126.

(2) *La antigüedad del hombre en el Plata*, tomo I, página 518.

El doctor Francisco P. Moreno en 1882 (1) complementa los datos del señor Ameghino y nos habla de la importancia de la Alfarería santiagueña bajo el punto de vista artístico con estas palabras: « En Santiago del Estero vivió un pueblo dotado de un sentimiento artístico muy avanzado; la alfarería allí es aún más fina, más elegante, que las de Troya y Micenas en la Grecia antigua, sus colores persisten con una viveza admirable » (2).

Con estos antecedentes pasaremos á ocuparnos de algunos pocos elementos de que podemos disponer á fin de aumentar con nuestro escaso contingente los conocimientos que se tienen sobre las antiguedades santiagueñas, lo que esperamos sirva de suficiente aliciente á los estudiosos para dirigir sus investigaciones hacia esa región de nuestro suelo aun virgen de cosechas arqueológicas.

*
* *

En 1898, durante un rápido viaje que hice á la ciudad de Santiago del Estero por cuestiones ajenas á mis estudios arqueológicos, tuve ocasión de hacer una pequeña excursión al lugar llamado *Tarapaya*, gracias á la amabilidad del señor Manuel Maldonado, poseedor de una finca en ese lugar.

Tarapaya es un punto situado á unos seis kilómetros al noroeste de la ciudad de Santiago sobre un terreno elevado más ó menos cinco metros de la misma y que domina el río Dulce.

En las partes del terreno lavadas por las aguas, ó playas como se les llaman, hállanse á trechos innumerables restos de alfarería, rotos en pequeños fragmentos debido al pisoteo del continuo andar del ganado.

De estos fragmentos recogí una gran cantidad, de los que he seleccionado los que pasaré á describir más adelante.

Allí mismo hallamos tres urnas de barro negro, liso, y bastante toscas con unos apéndices salientes redondeados y cortos en vez de asas; las tres urnas contenían restos de niños ya muy destruídos.

(1) *El origen del hombre Sudamericano. Anales de la Sociedad Científica Argentina*, tomo XIV, página 216.

(2) No conozco la colección de antigüedades santiagueñas á que hace referencia el doctor Moreno y que supongo debe estar depositada en el Museo de La Plata; la que es de desear sea publicada por su director una vez que termine sus patrióticas y beneméritas funciones de perito argentino en la cuestión de límites con Chile.

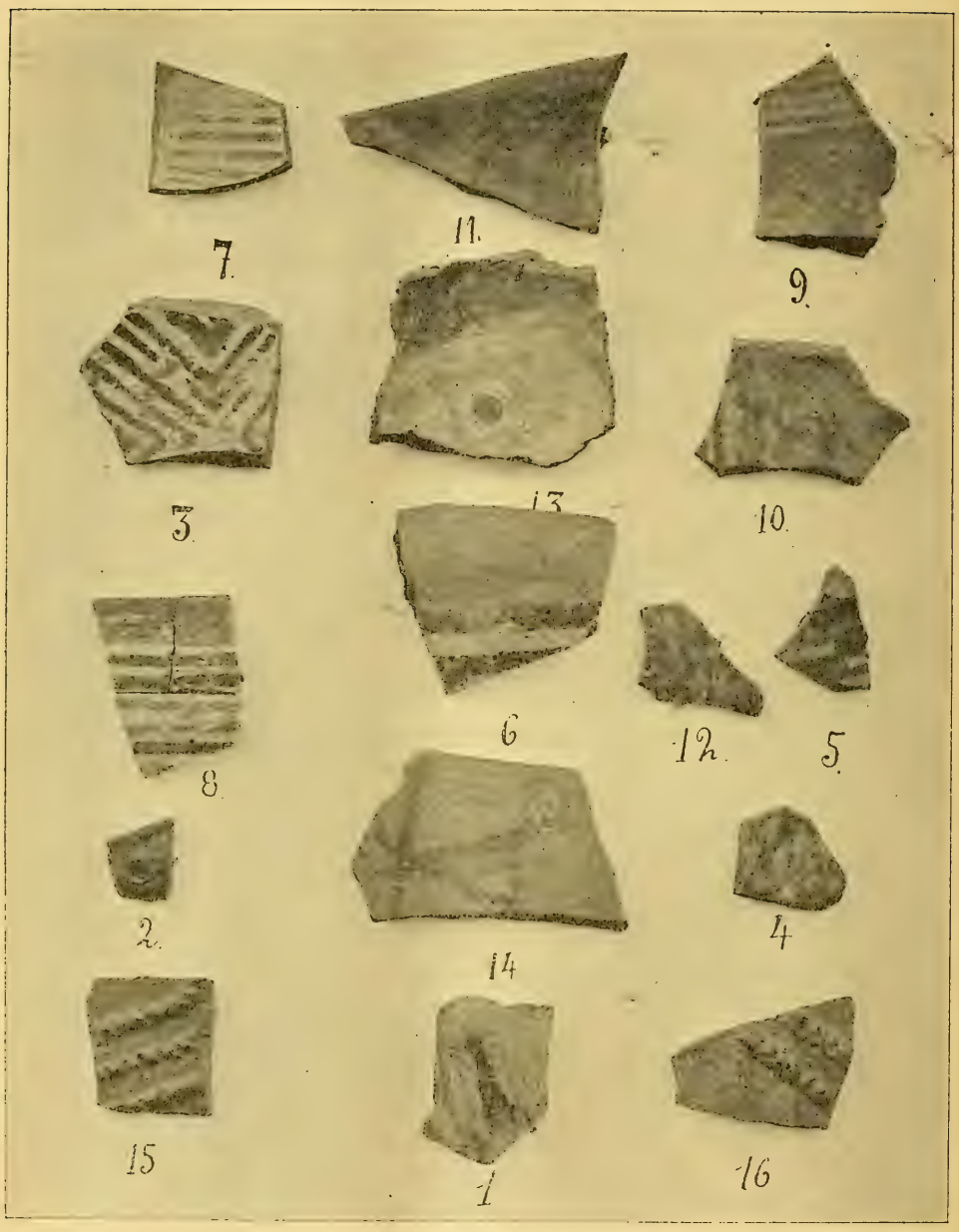


Fig. 1. — Fragmentos de Tarapaya

Una de estas urnas estaba abrazada y perforada por las raíces de un viejo algarrobo, lo que puede dar una idea de su antigüedad.

Las asas que se hallan en las urnas son salientes, anchas, gruesas y cortas, sin dejar agujero entre ellas y la pared del vaso; en otras son substituídas por un relieve en forma de herradura, cuyo arco es más ó menos cerrado según los casos como en el fragmento (figura 1, número 1) lo que se puede considerar más bien un adorno.

Un pedazo de borde de factura tosca, muestra una protuberancia saliente con un gran agujero que no llega al otro lado, y sobre esto, otras protuberancias más pequeñas, parece que hayan querido representar una cabeza tosca de animal con la boca abierta, lo que no sería extraño, pues adornos iguales son muy comunes en las alfarerías calchaquinas.

Algunos restos de bordes nos muestran poca variación en los mismos : en general han sido lisos y poco inclinados hacia afuera.

Un solo ejemplar hace excepción, estando doblado casi en ángulo recto; otro presenta en toda su extensión, sobre su parte superior, pequeñas escotaduras, unas al lado de otras, y parece haber pertenecido á un *puco* sin pinturas ni otros adornos.

Como grabados sobre las paredes, poco de notable puede describirse : hay fragmentos con su superficie externa, densa y completamente rayada con líneas que se cruzan en ángulo recto. Estos ejemplares son toscos y gruesos.

Otros de pasta más fina muestran bandas en relieve, angostas y llenas de escotaduras verticales, y en un ejemplar estas bandas son muy delgadas sin escotaduras (figura 1, números 15 y 16).

Un pequeño fragmento de borde liso (figura 1, número 2) al parecer de un pequeño puco, de pasta fina, rojo, pulido en ambas caras y con una faja negra pintada en la externa, muestra un agujero cerca del borde mismo, á un centímetro.

Este agujero ha sido perforado de afuera para adentro, de modo que en la cara interna aparece de un diámetro la mitad menor que en la externa.

Que haya sido un simple agujero de suspensión, me parece poco creíble, pues no permite pasar por él sino un hilo muy delgado inadaptable para ese objeto.

¿No será más bien lo que ha indicado el señor Ten-Kate, de los fragmentos agujereados de los valles Calchaquíes, es decir, un

modo especial de matar la alfarería por perforación como entre los Shiwis ó Zuñis? (1).

*
* *

Alfarerías rojo y negro.— De esta serie he recogido los fragmentos más variados en cuanto al espesor, grado de cocción, pulido y pintura.

Hay fragmentos desde pocos milímetros de espesor, de pasta homogénea, fina y de aspecto de loza, pulidos en ambas caras, hasta otros toscos de un centímetro de grueso, mal cocidos y sin pulido alguno.

Los escasos ejemplares con borde, muestran éste casi siempre recto, y en algunos poco salido hacia afuera.

El color rojo es casi siempre vivo, de aspecto de sangre, más brillante naturalmente en los ejemplares pulidos.

El color negro ha sido aplicado en fajas ó líneas sobre el rojo, con una variedad infinita en cuanto al ancho y disposición de las mismas. En algunos, las líneas son finas y delicadamente trazadas en sentido horizontal: una, dos, tres, cuatro y aún cinco y separadas entre sí por trechos variables. Otras veces estas líneas son onduladas ó muestran en su borde inferior una serie de picos.

Varias piezas muestran un dibujo reticulado de líneas negras gruesas ó delgadas, que parece haber cubierto por completo al objeto.

En otros ejemplares, las líneas se hallan diagonalmente pintadas; ó formando círculos ó cuadrados concéntricos.

Muchas vasijas han sido decoradas exterior é interiormente, y algunas otras sólo en una parte; de las primeras citaré un fragmento con líneas finas afuera y círculos concéntricos al interior; ó con líneas gruesas negras exteriormente, mientras que al interior, el negro cubre casi toda la pared, dejando aparecer dibujos de líneas rojas, finas, diagonales, círculos, etc.

En los valles calchaquíes, cuenca de Londres, se halla alfarería igual. Poseo un precioso vaso cilíndrico, rojo, y decorado de negro, con los mismos tonos de estos fragmentos de Santiago, que hallé en Saujil, cerca de Pomán (provincia de Catamarca).

(1) *Rapport somaire sur une Excursion Archéologique dans les Provinces de Catamarca, de Tucuman et de Salta. Revista del Museo de la Plata*, tomo V, página 348.

*
* *

Alfarerías blanco y negro. —Algunos pocos fragmentos nos muestran el empleo de estos dos colores casi siempre en el interior de las vasijas, uno de ellos sólo está pintado con ambos exteriormente, los restos que quedan hacen suponer que la vasija tenía una orla ó más de grecas: el interior es tosco. Un fragmento de borde, al interior, presenta, cubierto de una capa blanca, rastros de una greca grande negra, á pesar de estar muy borrado; otro una serie de diagonales finas negras y el exterior completamente negro.

Finalmente, el fondo de una pequeña vasija, exteriormente tosca, tiene el interior blanco cubierto de líneas negras, formando seguramente cuatro grupos de grandes ángulos concéntricos que se tocan por sus vértices, y cuyos lados terminarían quizá en el borde del objeto. (fig. 1, número 3)

*
* *

Alfarerías blanco y rojo.— Fuera de un fragmento en que aparece un dibujo reticulado de líneas finas rojas sobre fondo blanco al exterior (fig. 1, número 4), los demás muestran el empleo de estos colores sólo al interior. Todas estas alfarerías han sido exteriormente rojas pero lisas, de pasta fina, y bordes rectos y tamaño pequeño : su forma en general parece haber sido la de pequeños platos ó pucos.

Sobre fondo blanco mate, se ven fragmentos con el mismo dibujo reticulado, anteriormente citado; otros con indicación de círculos aislados ; otros con paralelas perpendiculares al borde, en gran cantidad; y en otro, tres paralelas finas horizontales seguidas de una horizontal ondulada y muy separada de ésta, otra línea gruesa horizontal.

Sobre fondo rojo, los fragmentos que poseo son muy pocos, pero muestran líneas pequeñas blancas que se cortan, ya sea en el mismo punto ó alternativamente (fig. 1, número 5).

*
* *

Alfarería negro, rojo y blanco.—A juzgar por los pequeños fragtos que hemos recogido en Tarapaya, los objetos de alfarería ador-

nados con estos tres colores debían ser tan alegres y bonitos como sus congéneres calchaquíes de la cuenca de Londres y Tinogasta (1) y los elogios que el doctor Moreno ha tributado á los especímenes santiagueños, se ve que han sido justos.

Las pinturas han sido ejecutadas indiferentemente al exterior como al interior de los objetos; en el primer caso, el interior es generalmente liso, rojo y desprovisto de otras pinturas; —en el segundo, la parte externa es rojo intenso, pulida, y dibujada con una faja negra.

Los bordes son lisos, casi perpendiculares, ya hayan pertenecido á vasos cilíndricos, á pequeños pucos ó á vasijas también pequeñas.

Los dibujos más elementales son: 1° sobre fondo rojo ladrillo fajas paralelas y alternadas, negra, blanca y roja, en sentido horizontal exteriormente (fig. 1, número 6); 2° sobre fondo blanco rayas finas de dos ó tres milímetros, perpendiculares al borde y radiales al fondo del puco, interiormente, en grupos de á tres, rojas, alternadas con otros grupos iguales negros (fig. 1, número 7); 3° sobre fondo blanco interiormente rayas gruesas horizontales de un centímetro, negras, alternadas por dos rojas, á su vez alternadas con otras blancas algo más angostas (2).

4° Fragmento de borde, pinturas externas, fondo blanco, gruesa faja negra de uno y medio centímetros, y en seguida, también horizontalmente dispuestas, fajas de un cuarto de centímetro en el siguiente orden: blanca, roja, blanca, roja, blanca, negra, blanca, negra, blanca, roja, blanca, roja (fig. 1, número 8).

Perpendiculares ú horizontales, los dibujos varían según como han alternado estos colores, su mayor ó menor intensidad, el grueso de las fajas, el fondo sobre el cual han pintado, etc.

*
* *

Viene ahora una serie de fragmentos en que estos mismos tres colores han servido para reproducir al infinito y con mucha va-

(1) Véase las magníficas planchas en colores de cerámica calchaquí editadas y repartidas á pocas personas por el Museo de La Plata; pero aún no publicadas. Principalmente la que contiene los números 1 á 14.

(2) Hay que advertir que el color blanco es siempre mate, y por muchas causas toma un tinte amarillento ante ó amarillo, y el negro tiene á veces tonos azulados.

riedad, el dibujo adjunto de una ollita de Santa María (fig. 2), dibujo que se repite mucho en los objetos calchaquíes, pintados, y de pequeño tamaño (fig. 1, números 9, 10 y 11).

Se trata de dividir el objeto en varios campos en sentido vertical, generalmente dos ó tres, y cada uno de estos campos en otros dos en sentido diagonal, por medio de rectas ó líneas onduladas. Estos campos opuestos están uniformemente cubiertos de color rojo el uno y de negro el otro, y las líneas onduladas que los dividen participan del mismo color del campo, según el lado á que pertenezcan.

Estos campos de color tienen una forma más ó menos triangu-

Fig. 2. — Santa María (Prov. Catamarca)

lar, y dentro de ellos, cerca de su base, presentan una figura circular con otros círculos al interior.

Esta figura es muy característica en la alfarería calchaquí, y estos elementos fundamentales que acabo de describir, persisten con rara tenacidad en un sinnúmero de objetos, á pesar de estar rodeados por muchas y diversas figuras, también de líneas ya onduladas ó ya rectas.

Algunas veces hay espacios entre estos campos donde los colores están dispuestos en fajas alternadas, rojas ó negras. Estas fajas son gruesas y su interior presenta una serie de pequeñas líneas alternadas, del color de la vasija; es decir, que el pincel no ha hecho más que contornearlas con cuidado, rellenando el resto de pintura (fig. 1, número 12).

*
* *

Una ollita de otra forma, pero con este mismo dibujo, ha sido publicada por el doctor H. D. Hoskold en los *Proceedings of the Cotteswold Club* en 1892 (1) bajo el número 1 con la siguiente descripción : « Vaso pintado en rojo y negro y con líneas en zig-zag, encontrado en una tumba india en los alrededores de Gualfin (Catamarca) ». El doctor Hoskold en esa publicación, con la idea de que estos objetos podían pertenecer al tiempo de los Incas, ha creido ver en los zig-zag una representación de los rayos del sol, y para explicarse esto ha supuesto que todos los objetos que se relacionan con los Incas, debían llevar los emblemas solares, pero que cuando el sol mismo, por falta de espacio, no podía ser representado, los indios figuraban partes de él, como en este caso, los zig-zag que atraviesan al objeto, y que él cree equivalen á los rayos angulares del sol.

Nosotros no nos adherimos á este modo de pensar, por las razones expuestas en todos nuestros trabajos, en los que negamos la influencia Incásica en las viejas civilizaciones calchaquinas.

En cuanto á la parte artística de esta ollita, el doctor Hoskold reconoce que es de muy buena clase, y que por esto debe haber pertenecido á un jefe de tribu. Nosotros agregaremos que estas piezas son mucho más abundantes de lo que se supone, y que, como hemos dicho ya, son características de la región de los valles de Londres, Tinogasta y anexos, y también de Santiago del Estero.

*
* *

Entre todos los fragmentos hallé dos cuya factura es más primitiva, á pesar de persistir sus colores. La mano del artista no ha sido cuidadosa, ni experta. Uno de ellos (figura 1, número 13) muestra los restos de un gran cuadrado blanco orlado por gruesa línea negra y otra roja, con un círculo negro azulado en su interior, y una man-

(1) *Catalogue of a collection of South American indian objects made in the Argentine Republic from 1882 to 1886 : and presented to the Cotteswold Naturalist's field Club by H. D. and C. L. Hoskold.* Con una lámina, página 309 á 324, lleva la fecha de 15 de enero de 1892.

cha redonda roja en su centro; la parte externa de este fragmento es tosca, roja, y con trazas de haber tenido una faja negra.

El otro fragmento (figura 1, número 14) tiene los dibujos directamente pintados sobre su cara externa; compuestos de líneas rojas que se cruzan dejando cuadrados vacios entre ellas. Al cruzarse forman triángulos rellenados de pintura del mismo color.

Este fragmento conserva parte de dos espacios libres entre las líneas rojas: uno de ellos, ocupado por un cuadrado mal hecho de trazos azules con tres líneas rojas, dos arriba y una abajo en su interior, que le da un aspecto de cara humana. El otro espacio parece haber tenido un cuadrado negro.

La cara interna de este fragmento, es tosca sin dibujo, ni pintura y todo rayado.

URNA JESÚS FERNÁNDEZ

El señor Jesús Fernández obsequió al Museo Arqueológico del Instituto Geográfico, con este magnífico ejemplar de la Cerámica precolombiana de Santiago del Estero.

El ejemplar llegó en muy buenas condiciones de conservación con el siguiente rótulo:

« *Tinaja pintada y barnizada* (PUÑU LLUNCHISKA) *hallada á cuarenta centímetros de profundidad, en la chacra Rivadavia del señor Jesús Fernández, departamento de Robles, provincia de Santiago del Estero. El lugar donde se ha hallado la tinaja es un* LLAJTA (GASTA) MANCO *; es decir un pueblo viejo, abandonado por los indígenas antes de la conquista según todas las probabilidades* ».

La urna (figura 3) tiene un cuerpo globular, con un gollete corto anular provisto de un borde plano saliente, y descansa sobre una base también anular de diámetro pequeño, propia para ser enterrada.

Dos asas anchas y gruesas de una sola pieza, sin agujeros que las separe de la pared de la urna, sobresalen en el arranque del tercio inferior del cuerpo.

El color de la tinaja es rojo, y las pinturas que cubren son negras, ocupando el gollete y los dos tercios superiores del cuerpo como una faja. El gollete muestra dos líneas gruesas quebradas que lo rodean completamente.

El cuerpo está ocupado por dos figuras iguales, una á cada frente, representando á un ser fantástico, en el que predomina una cara humana convencional.

Esta cara emerge dentro de una masa negra, de contornos ondu-

Fig. 3. — Urna Jesus Fernández

lados en la parte superior y fuertemente escotados en la inferior.

La nariz está formada como en las figuras calchaquíes por un trazo grueso que nace de la frente, llega hasta cerca de la mitad del óvalo, se termina bruscamente y separa los dos ojos, formados por círculosú óvalos con un punto central.

Debajo de la nariz, pero separadas de ésta por un trecho, hay tres líneas verticales cortas, que se unen al borde inferior del óvalo

las cuales representan, á mi modo de ver, la boca con sus dientes. En el anverso éstas están substituidas por una mancha. De ambos lados de la cara y del borde del óvalo salen seis líneas iguales á las de la boca que se dirigen hacia el centro, pero sin llegar á tocarse, y dejando un espacio libre entre la nariz y la boca.

A los costados de esta cara, y separados por una gruesa barra negra, hay otros dos espacios libres, más ó menos triangulares, con la base hacia abajo, y del vértice interno de estos triángulos bajan otras líneas gruesas (5 de un lado y 4 de otro) encorvadas, que no llegan á tocar la base.

Estas líneas creo que representan las alas ó las plumas de toda esta figura, que parece estar en actitud de volar.

Las escotaduras de la parte inferior dan lugar á seis apéndices gruesos que terminan bruscamente en una recta; los dos externos más largos, gruesos curvos y convergentes; los que le siguen, más cortos y muy poco divergentes, y los del centro más largos que los anteriores y verticales.

Esta figura se repite en el otro frente y se unen entre sí sobre la región de las asas, por medio de líneas gruesas, provistas de picos, que se desarrollan en espirales.

¿Qué puede representar esta figura volando? Por lo pronto una divinidad atmosférica; su color negro, y las líneas espirales nos permiten suponer que se trata de una representación de la tormenta y quizá del pájaro de la tormenta ó *Thunder Bird*, lo que tendría que ver con la Leyenda preincásica de Catequiel y Piguerao; leyenda cuyos rastros creo haber descubierto en Calchaquí y que formaba la base de su mitología atmosférica (1).

¿Qué indios habrán sido los que poblaron esta región de Santiago, y que nos han legado estos curiosos especímenes de alfarería prehistórica?

Las analogías de los fragmentos de Tarapaya con los encontrados en la región Diaguita-calchaquina de Catamarca, y la representación mitológica de la urna Jesús Fernández, que tiene algo que ver con las otras representaciones de la misma región, como también la coincidencia de los hallazgos citados por el doctor Moreno de moluscos (de especies que viven actualmente en el Océano Pacífico), en urnas conteniendo huesos humanos hallados en las orillas del

(1) AMBROSETTI, *Notas de Arqueología Calchaquí, número XII. Divinidad Catequil (?). Boletín del Instituto Geográfico Argentino.* Tomo XVIII, página 351

río Dulce (1) y también en los valles Calchaquíes (2) me hacen suponer con algunos visos de verdad que se trata de los mismos indios y de la misma civilización, esa civilización que podemos llamar: Diaguita-Calchaquí.

Enero 6 de 1901.

(1) Moreno, *Exploración Arqueológica de la provincia de Catamarca*, en la *Revista del Museo de la Plata*, tomo I, página 211.

(2) Ten-Kate, *Rapport sommaire*, etc., página 347.

LAS
MEJORAS EDILICIAS DE BUENOS AIRES

Por CARLOS MARÍA MORALES

MEMORIA PRESENTADA AL SEGUNDO CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO, REUNIDO EN MONTEVIDEO

Pocas ciudades habrán sufrido una transformación tan completa del punto de vista edilicio, como la de Buenos Aires en estos últimos 20 años.

En efecto, la edificación ha experimentado grandes mejoras, tanto estéticas como higiénicas, se ha hecho una transformación completa en sus afirmados, lo mismo que en sus plazas, parques y paseos, y también en los servicios de asistencia pública, alumbrado y limpieza.

Trataremos cada una de estas mejoras con la extensión posible dentro de la que debe tener este trabajo y teniendo en cuenta que algunas de ellas las hemos tratado por separado en memorias especiales.

EDIFICACIÓN

Puede decirse que hasta veinte años atrás la edificación de Buenos Aires presentaba un aspecto uniforme que daba á esta ciudad un sello especial y característico.

Su edificación, por lo general baja, ha ido desapareciendo de la parte central y ha sido sustituida por grandes edificios, de los que si bien no todos por desgracia pueden servir de modelo como gusto arquitectónico, hay muchos ya que dan una nota de buen gusto y sirven para neutralizar el mal efecto de aquellos. Mucho falta por

hacer á este respecto; no siempre los propietarios buscan á los más competentes para que dirijan sus construcciones, sino á los que ofrecen, aunque sólo sea aparentemente, más ventajas económicas, pero como dejo dicho, ya hay buenos ejemplares diseminados por la ciudad y poco á poco el buen gusto se irá imponiendo.

También ha mejorado la edificación en estos últimos años del punto de vista de la higiene. Hoy, por lo general, se emplean buenos materiales, convencidos de la verdad del viejo aforismo de que *lo caro sale barato*. También ha mejorado la distribución en general; rompiéndose con la rutina que sin excepción se seguía en la construcción de casas de familia: una fila de habitaciones, y un zaguán que se prolongaba desde la puerta de entrada hasta el fondo.

En cuanto á la cantidad, es notable el desarrollo que ha tenido la edificación en estos últimos años; en los diagramas de la figura 1, se demuestra los progresos alcanzados desde el año 1879 hasta el 31 de diciembre de 1900, pudiendo observar simultáneamente el aumento de población en el mismo intervalo de tiempo.

Como se ve, la edificación, exceptuando un pequeño descenso el año 1881, resultado quizá de los trastornos políticos del 80, va en aumento hasta fines del año 1888. Empieza entonces el malestar que hizo explosión el 90 y se produce el descenso que indica el diagrama hasta fines del año 91. Un nuevo descenso se produce el año 95, relacionado quizá con los sucesos políticos de dicho año. Se inicia luego un aumento hasta llegar al año 1897 á marcar el *record* en en la edificación, con 27.945,72 metros. El año 1900 se han construido en Buenos Aires 4000 edificios.

El aumento de población, en cambio, no presenta estas alternativas; el diagrama acusa un aumento constante, hasta fines del 90, baja con displicencia el 91, en lo hondo de la crisis, para volver á seguir su marcha triunfal hacia la cumbre.

Pero este desarrollo de la edificación que tiene indudablemente sus ventajas, presenta á su vez inconvenientes que voy á indicar someramente.

La edificación en Buenos Aires se extiende principalmente á los barrios nuevos que se entregan á la especulación, de donde resulta que zonas en donde sólo había terrenos ocupados por huertas ó quintas, en el breve espacio de tiempo de uno ó dos años á lo sumo, se transforman por completo; se abren calles, se subdividen en lotes para la venta y poco después surgen los edificios como por arte de encantamiento, y al poco tiempo empiezan las exigencias de

Diagrama del año 1899

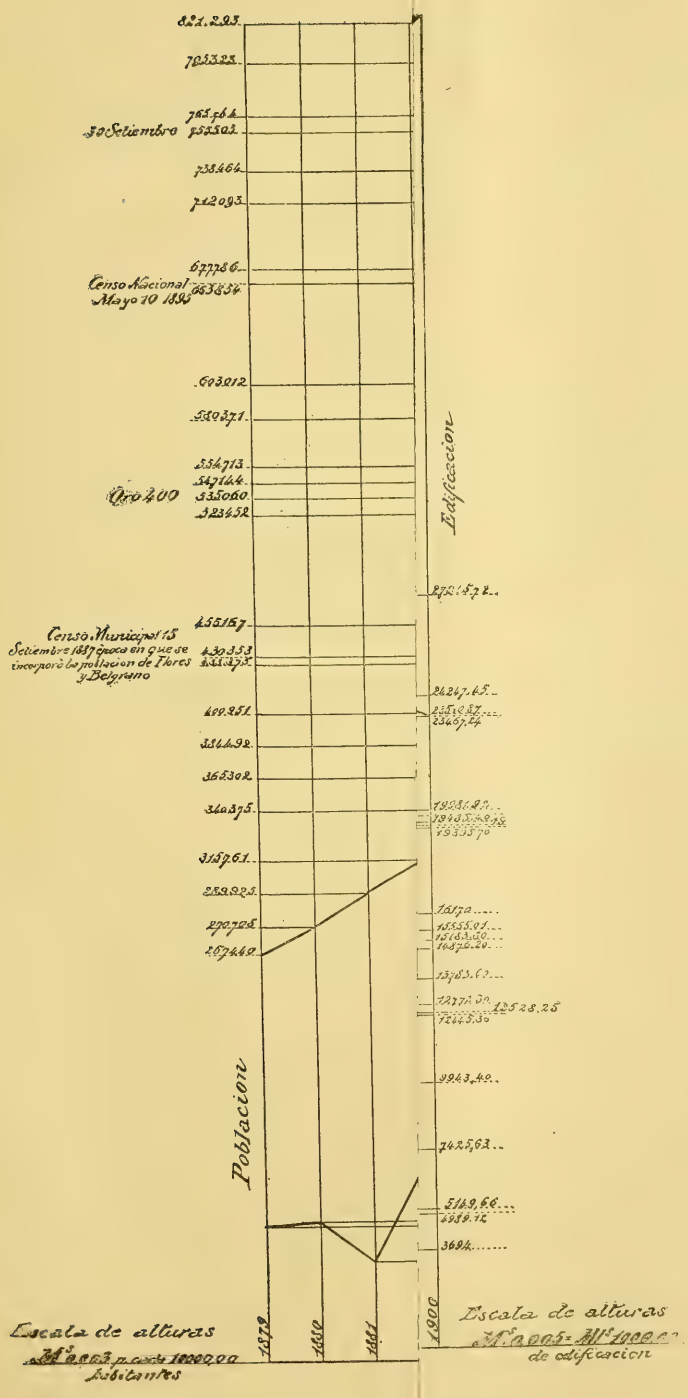
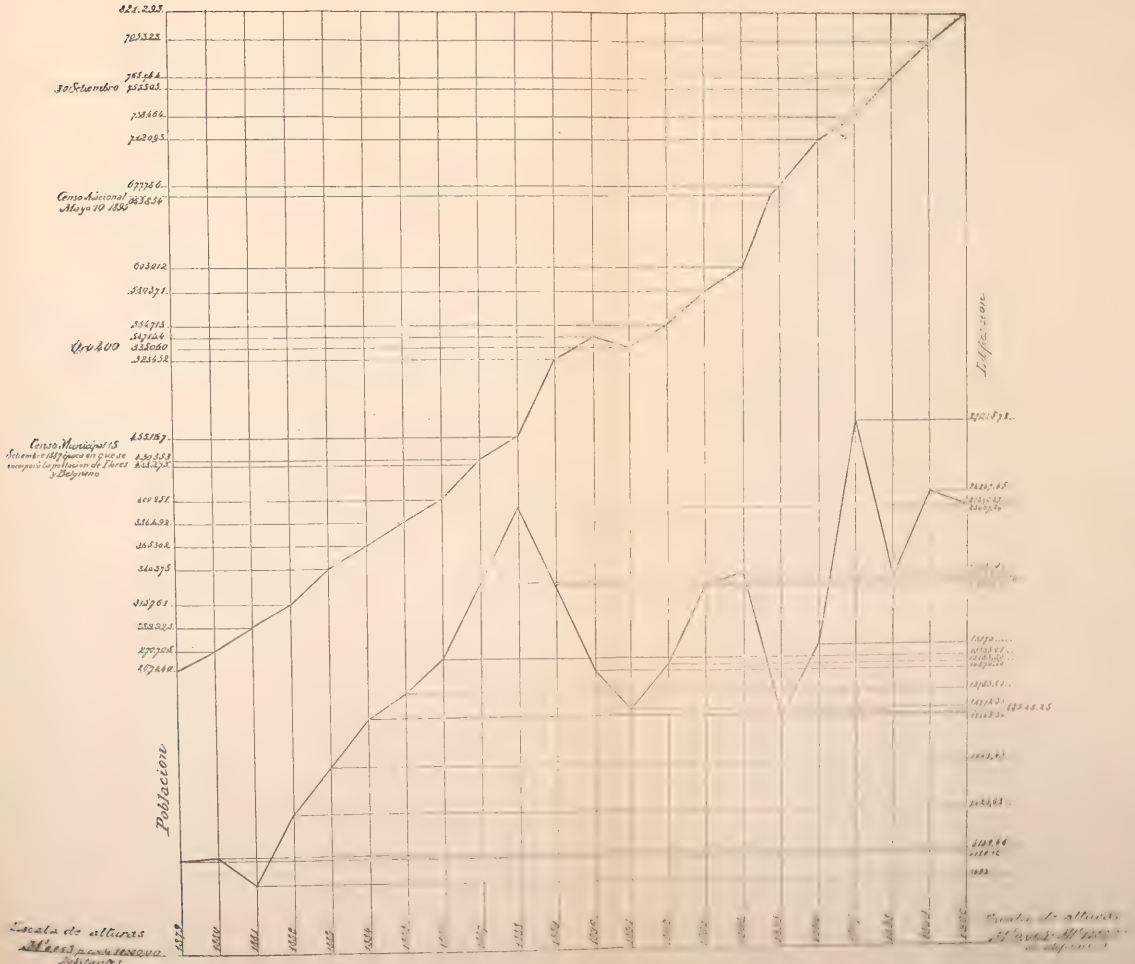


Diagrama del aumento inmigratorio, vegetativo y de la edificacion desde el año 1899 hasta el 31 de diciembre de 1900



los propietarios ú ocupantes pidiendo pavimentos, luz, y servicios de agua y limpieza, sin tener en cuenta que no producen ni con mucho los gastos que demandarían esos servicios. Se reproduce aquí el fenómeno físico que presenta el niño que crece más de lo regular, llegando en cierto momento, no obstantes las fuerzas vitales que impulsan ese crecimiento, á ver alterada su salud.

La Municipalidad viene estudiando los medios de obviar estos inconvenientes; por de pronto, y salvo casos especiales en que el perjuicio es evidente, no se concede á los propietarios de terrenos que solicitan la apertura de nuevas calles, indemnización alguna por la cesión de las superficies que dichas calles les toman y las cuales tienen obligación de escriturar á la municipalidad, sin cuyo requisito no se da líneas para edificar con frente á ellas.

Además, se halla á la consideración del Consejo Deliberante un proyecto de ordenanza por el cual se establece un impuesto por el derecho de apertura de calles, y es probable que antes de poco se dicte otra ordenanza disponiendo que los propietarios de terrenos que abran nuevas calles pagarán íntegramente el importe del afirmado que en ellas se construya.

Actualmente, la edificación en Buenos Aires se halla regida por un reglamento de construcciones que sancionado por primera vez el año 1887 ha sufrido diversas modificaciones, siendo la última la sancionada el año 91.

Existen actualmente en Buenos Aires 5375 manzanas edificadas que comprenden un total de 145.440 casas

TRAZADO DE CALLES Y AVENIDAS

Fuera de la parte central delineada por don Juan de Garay, el trazado de la ciudad se aparta de la regularidad del damero que presenta aquella; evidentemente se ha procedido en épocas pasadas sin seguir un plan general, adoptando trazados parciales sin relacionar los unos con los otros.

A fin de salvar este inconveniente y adoptar un criterio uniforme, el Departamento de Obras públicas procedió á confeccionar el plano oficial del municipio que hoy existe y que fué terminado el año 1895. Terminado este trabajo, la intendencia designó una comisión de ingenieros para que en unión del citado departamento proyectase el trazado definitivo. El proyecto confeccionado por esa comi-

sión fué, poco después, aprobado por el Consejo Deliberante, y es el que se ha seguido fielmente desde entonces para el trazado y apertura de nuevas calles y avenidas.

Indicaré á grandes rasgos el criterio que guió á la comisión en su trabajo.

Desde luego se dejaron subsistentes los grandes caminos, no obstante su trazado irregular, para lo cual se formó trazados parciales limitados por esos caminos, que se transformarán en amplias avenidas.

Se proyectó también, además de la avenida de Norte á Sur, entre las calles de Artes y Cerrito, que había sido proyectada anteriormente con el ancho de 35 metros, cuatro avenidas diagonales que parten de los ángulos Noroeste y Sudoeste del futuro palacio del Congreso, y de los ángulos Nordeste y Sudeste de la plaza Lorea.

Quizá estas dos últimas no se lleven á cabo, pero creo que llegarán á ser una hermosa realidad la de Norte á Sud y las dos primeras, éstas porque afectan terrenos y edificaciones menos valiosos y aquéllas porque su trazado á través de las manzanas, como el de la Avenida de Mayo, es de más fácil realización, siempre que el Honorable Congreso sancione la ley pedida por la Municipalidad y sin lo cual será muy difícil que esta gran obra, que tanta trascendencia tendría para el adelanto de Buenos Aires, se lleve á cabo.

También proyectó la comisión una serie de plazas y parques; así se ha indicado en los terrenos de la Chacarita de los Colegiales el Parque del Oeste, y esta idea debe en breve convertirse en realidad, pues el gobierno nacional acaba de hacer entrega á la Municipalidad, de esos terrenos, al fin indicado. Este parque comprenderá 1.700.000 metros cuadrados. Próximo á éste debe empezarse en breve la construcción del Parque Rancagua en el antiguo enterratorio de la Chacarita, que comprenderá 56.000 metros cuadrados.

Además, se indicaba en el proyecto una serie de plazas y paseos de menor extensión, convenientemente distribuidos en todo el municipio. Como es sabido, don Juan de Garay determinó el éjido de la ciudad en 1580, dándole una legua de fondo al Oeste y 24 cuadras de frente, midiendo 12 hacia el Norte desde el mojón que se puso en la esquina de la Catedral, y las otras 12 desde el mismo mojón hacia el Sur formando una superficie de 960 cuadras cuadradas.

Los límites de este éjido eran la hoy calle de Arenales por el norte, la de San Juan por el Sud, y Río de la Plata por el Este y la calle hoy de Gascón por el Oeste.

En cuanto á la traza de la ciudad comprendida dentro de este éjido, estaba constituída por un rectángulo de 16 cuadras de frente por 9 de fondo al Oeste, ó sea una superficie de 144 cuadras cuadradas. Los límites de esta traza eran, por el Norte la hoy calle de Córdoba, por el Sud la de Chile, por el Este la de Balcarce y 25 de Mayo y por el Oeste la de Salta y Libertad.

Veintidos años más tarde, en 1602, fue necesario aumentar esta traza, y en consecuencia el Cabildo ordenó que en vez de nueve cuadras al Oeste tuviese 12.

El trazado de Garay comprendía manzanas de 140 varas de lado y calles de 11 varas de ancho, que se cortaban en ángulo recto, presentando la forma de un damero. Las calles estaban extendidas de Norte á Sud y de Este á Oeste.

Saltan á la vista los inconvenientes de este trazado, pero como dice muy bien el distinguido estadígrafo señor Alberto B. Martinez en su *Estudio topográfico de Buenos Aires*, del que tomamos los datos que preceden: « La forma adoptada por Garay se justifica, en primer lugar, por el respeto que él debía á las disposiciones que imperaban sobre esta materia; en segundo lugar, por el atraso en que en este sentido se encontraban en el siglo XVI, todas las ciudades de la tierra, con calles tortuosas y estrechas, y con trazas caprichosas que, más que á prescripciones topográficas y sanitarias que no existían, respondían á necesidades de defensa ó de comercio de las primeras agrupaciones; y en tercer lugar, á la poca ó ninguna fe que seguramente él tenía en la futura grandeza de la ciudad que fundaba ».

No describiré el proceso lento que se observa en el crecimiento de esta ciudad desde su fundación hasta 1810, que puede estudiarse con minuciosidad en el interesante estudio de Martinez que he citado. Sólo mencionaré que en ese largo período de tiempo, en que la vida colonial transcurre sin iniciativa, se destaca como honrosa excepción, el virrey don Juan José de Vértiz, el más progresista de cuantos han gobernado en el Río de la Plata.

Llega por fin la revolución y con ella se inician grandes acontecimientos políticos y una época de transformación para Buenos Aires. Pero cuando esa transformación se acentúa, es cuando en el ministerio del general Rodriguez y en la presidencia más tarde, se hace sentir la iniciativa fecunda del ilustre estadista don Bernardino Rivadavia.

Recorriendo el registro oficial de esa época, se ve la acción eficaz

de este gobernador de grandes vistas, que con clara visión del porvenir dicta medidas que en esa época debieron parecer innecesarias y supérfluas para la generalidad.

A él se deben las avenidas de Callao y Entre Rios, las de Rivadavia, Corrientes, Santa Fe, y al Sud, las de Belgrano, Independencia y San Juan, y hoy existen con el ancho que él les fijó, 30 varas, por decreto de Mayo de 1827. Además, decretó el ensanche de las calle Juncal, Patagones é Ituzaingó, pero en estas últimas no se llevó á cabo esa mejora, debido seguramente á que no hubo después quien supiese continuar la obra por él decretada y llevada en gran parte á la práctica. Como se ve, el plan de Rivadavia consistía en trazar una serie de avenidas de Este á Oeste, y sucediéndose cada cuatro cuadras. En otro decreto, que disponía el ensanche de las calles á 15 varas, se establecía también que no se edificase ó reedificase una esquina sin ochavarla. Tampoco se cumplió después esta disposición, que recién 40 años más tarde se puso en práctica.

El ancho de las calles de Buenos Aires es muy variable; existen de 11, 14, 16, 20 y 30 varas, y si empleo esta unidad, es por ser la que se menciona en las respectivas ordenanzas que fijaban esos anchos.

Como he dicho, las de 11 varas corresponden al trazado de don Juan de Garay, y las de 20 varas, que es el ancho que rige actualmente para las nuevas calles responden á una ordenanza de 13 de abril de 1875. Considero suficiente este ancho para las calles del municipio dando á las avenidas el de 26 metros. Por excepción puede adoptarse mayor ancho como se ha hecho en la Avenida de Mayo, que tiene 30 metros; y como se hará en las nuevas avenidas proyectadas, que tendrán 35 metros. El número de calles abiertas que existen actualmente es de 800 que comprenden á 12.700 cuadras. de acuerdo con el trazado general aprobado, faltan aún por abrir 13.200, de manera que cuando la ciudad de Buenos Aires esté totalmente dividida en manzanas, tentrá 25.900 cuadras.

La primera disposición relativa á los permisos de edificación se dictó por el Cabildo el 9 de julio de 1590, y según puede verse en la página 74 del tomo I de los *Acuerdos del extinguido Cabildo* el impuesto que debía pagar el vecino al delineador era *una gallina!* En cambio, 300 años después, ha habido permiso en la Avenida de Mayo que ha importado 50.000 nacionales.

CATASTRO

Varias veces se ha emprendido la obra del catastro en Buenos Aires, pero interrumpida en diferentes épocas, el trabajo hecho se perdía. El año 1892 se dió comienzo por la municipalidad al levantamiento del plano catastral, obra que se continúa en la actualidad por una oficina especialmente encargada de ese trabajo. El personal es desgraciadamente reducido, pues como es sabido, conviene emplear en este trabajo un gran número de operadores á fin de que hecho en el menor tiempo posible resulte menos costoso en general y se pueda llevar en forma la tarea permanente de su conservación.

Hasta la fecha se ha tropezado en la práctica con un serio inconveniente, la falta de una ley de Catastro como existe en otras partes, que permita á los operadores proceder sin la pérdida de tiempo que origina actualmente la resistencia que oponen algunos propietarios ú ocupantes de las casas.

Existen hasta ahora hechos mil seiscientos Parcelarios, cuyos originales se hacen sobre papel tela, en una misma escala.

Relevada primeramente la manzana, trigonométricamente, y construido por abscisas y ordenadas el perímetro, pasa á ser llenada con las medidas de parcelas tomadas por los agrimensores.

Un empleado especial señala en seguida el Parcelario en una hoja de papel, para calcular con método contradictorio las superficies de las parcelas, parte edificada y parte sin edificar.

Planos parroquiales. — Los Parcelarios previas poligonaciones de parroquias, se agrupan para formar láminas que se llaman *Planos Parroquiales*, escala de uno por mil, la cual permite figurar, dentro de la mensura numerada, la división y numeración parcelaria.

Planos de zonas. — Los Planos Parroquiales previas igualmente poligonaciones en perímetros á su vez mayores, se agrupan para formar Planos de zonas á escala de uno por cinco mil en que las manzanas siguen conservando su numeración.

Mapa general del municipio. — Con los *Planos de Zonas* se construirá el *Mapa general* previas triangulaciones del orden que co-

rresponda para ligar entre sí las poligonaciones yuxtapuestas, apareciendo figurada la delimitación de zonas.

Tanto los parcelarios, como los Planos Parroquiales, Planos de Zonas y Mapa general, llevan marcadas las abscisas y ordenadas desde el punto inicial de los trabajos.

Libros catastrales. — Cada una de las manzanas tienen su Planilla establecida según un tipo uniforme, contiene la « Planilla » todos los datos y elementos con que se conserva el catastro, formándose los « Libros Catastrales » en número de tres (uno ó más volumenes de cada uno por parroquia) á saber :

1° *Planillas primitivas.* — Registro que corresponde á lo que en Francia se llama « Etat de Section ».

2° *Lista Alfabética de Propietarios.* — Serie de registros parroquiales con los cuales se formará ulteriormente el Registro general del municipio.

3° *Matriz Catastral.* — Registro de aquellos elementos necesarios para que en su columna « Mutaciones », aparezca claramente deducido y consignado todo cambio efectuado en la propiedad por traspaso de dominio, acción de parte ó totalidad de otra parcela, ó modificación en las construcciones ó construcciones nuevas, y en el cual ha de basarse la valuación por quien corresponda para objetos de la Contribución Directa, Impuesto general municipal, Aguas Corrientes, si es que una valuación única se implanta para esos varios fines en el municipio de la Capital. Como el Registro anterior, la Matriz Catastral primeramente llevada por parroquia, abarcará más tarde al municipio todo.

Los tres Registros ó libros catastrales, con sus debidas llamadas de uno á otro, han sido constituídos tomando del Catastro de Francia y otros países de Europa cuanto parece convenir para llegar á formar aquí lo que en Francia, para objetos rentístico-administrativos, se llama «Rôle de Contribution Directe».

La Comisión encargada de la dirección de estos trabajos ha confeccionado el siguiente proyecto de ley que ha sido elevado al Ministerio del Interior para que á su vez lo remita al Honorable Congreso :

« Art. 1°. — Se delega en la Municipalidad de la Capital el relevamiento del Catastro geométrico parcelario del Distrito federal, sobre la base de los trabajos hechos por ella hasta la fecha.

« Art. 2°. — El Catastro no dará ni quitará derecho. Su misión será demostrar el hecho existente, la posesión actual.

« Art. 3°. — Las parcelas se rotularán al nombre de los poseedores que resulten en el acto del relevamiento.

« Las que estén en cuestión se rotularán al nombre del poseedor de hecho, con correspondiente anotación.

« Las que no tengan poseedores conocidos, se rotularán provisoriamente al nombre de la Municipalidad.

« Art. 4°.— Los planos y demás elementos catastrales serán llevados al dia por la Oficina del catastro, para lo cual será ésta inmediatamente informada :

« 1° Por los escribanos públicos, en cuanto á cambios, transferencias, accesiones ó desmembraciones de la propiedad ;

« 2° Por el Departamento de ingenieros de la Municipalidad en cuanto á construcciones nuevas ó modificaciones en la construcción.

« Art. 5°. — La deterioración de un mojón del Catastro, será penada con una multa de 20 á 100 pesos.

« Su remoción lo será con la de 500 pesos, ó en su defecto con dos meses de prisión.

« Art. 6°. — Los empleados del Catastro, suficientemente autorizados, tendrán derecho de entrar en las propiedades particulares para los objetos de la presente ley, así durante el período de formación del Catastro, como cuantas veces sea necesario en seguida para rectificaciones ú operaciones complementarias. Quien á ello se opusiere será penado con una multa de 50 pesos por la primera vez, y de 100 pesos por cada una de las sucesivas.

« Art. 7°. — Los propietarios podrán asistir á las operaciones del Catastro, y dar indicaciones tendentes á ilustrar á los empleados encargados de ellas.

« Una vez concluídas las operaciones, les será pasado á cada uno por la Oficina, una cédula llamándoles á presentarse á fin de manifestar su adhesión á lo diseñado, ó expresar sus observaciones en contra.

« De no ser atendidas éstas, podrán recurrir á los tribunales ordinarios, rehusándose hasta tanto aceptar la valuación y consiguiente fijación de impuestos basada en operación tachada de error.

« Art. 8°.— Los trabajos del Catastro se ejecutarán bajo la dirección de una comisión (Comisión Directiva del Catastro), compuesta de personas técnicas, en número de siete, nombradas por el Intendente municipal.

« La Comisión someterá al Intendente los reglamentos orgánicos complementarios de la presente ley; la organización de la Oficina del Catastro, y nombramiento de sus empleados, así como la inversión que se dé á las entradas propias de la Oficina establecidas en los artículos 10, 11 y 12.

« Art. 9°. — El Poder Ejecutivo de la nación organizará las comisiones valuadoras de la propiedad sobre la base y principios que se deducen del Catastro, dando cabida en ellas al elemento municipal, á fin de que sean regidos por una norma uniforme los impuestos de todo orden.

« Art. 10. — Los escribanos públicos, al dar cuenta á la Oficina del Catastro de cambios por haber en la propiedad en las cuales intervengan, según el artículo 4°, recogerán en la misma Oficina un diseño representando los hechos modificados, á más de todas las indicaciones de ubicación, dimensiones, superficie y colindantes, á fin de acompañarlos al nuevo instrumento público que formule.

(Continuará).

BIBLIOGRAFÍA

C. Berg. Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. 18 de marzo de 1901. Nº. 8.

Nueve artículos interesantes componen el material altamente científico del último número de las Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. La mayor parte de estos trabajos corresponden, como siempre, á nuestro querido profesor doctor Berg, quien con su contracción continua al estudio nos da un ejemplo más de laboriosidad, proverbial ya en él.

En un artículo referente al género Epipedonota, describe el doctor Berg algunas especies argentinas conocidas y tres desconocidas, por lo tanto nuevas para la ciencia, procedentes de Salta y Patagonia.

En otro artículo propone la sustitución del nombre genérico de hemípteros Steñocoris, que Bergroth había llamado Dallasia, por Dallasiellus.

En algunas notas ornitológicas nos da á conocer datos muy interesantes sobre el gorrión y avestruz, negando con respecto á este último, la existencia de la *Rhea nana* como buena especie.

En sus notas herpetológicas, resultado de la revisión del material del Museo, propone el cambio de varios nombres genéricos de acuerdo con las reglas de nomenclatura aceptadas.

También los moluscos argentinos han de quedar agradecidos al Director del Museo que se haya acordado de ellos colocándolos en el lugar que les corresponde salvando así algunos errores y omisiones cometidas por ciertos naturalistas con tan interesantes como humildes representantes de la fauna argentina.

Si notamos que estos cincos trabajos del doctor Berg, están escritos, cada uno en un idioma distinto, latín, francés, alemán, inglés y castellano y que posee además perfectamente el ruso y el griego, nos habremos dado cuenta del raro dón de lenguas que posee.

Angel Gallardo, publica en un extenso artículo, observaciones muy interesantes sobre los cambios de sexualidad en las plantas. Estas notas han sido originadas por una pregunta que formulara el doctor Spegazzini sobre si las plantas dioicas podrían en ciertos casos volverse monoicas ó hermafroditas, pregunta que el señor Gallardo contesta afirmativamente apoyado en numerosas observaciones.

Fauvel, trae la descripción de una nueva especie de Estafilino de la Tierra del Fuego y que dedica al doctor Berg con el nombre de Hyobates Bergi.

Cocksell también dedica á nuestro profesor una especie nueva de Ceroplastes con el nombre de Ceroplastes Bergi.

CRISTÓBAL M. HICKEN.

Boggiani (G.). Compendio de Etnografía paraguaya moderna. 1 vol. in-8°. Asunción, 1900.

Merece un sincero aplauso el distinguido autor de *I Ciamacoco* por la publicación de su nuevo estudio etnográfico, pues indudablemente realiza obra buena al reunir en un solo volumen y en forma compendiada, el resultado de sus pacientes investigaciones practicadas entre las tribus paraguayas. Nadie mejor que el señor Boggiani conoce más á fondo la vida íntima de los numerosos núcleos de población indígena repartidos en el territorio que forma el Paraguay propiamente dicho y el Chaco paraguayo, región esta última comprendida entre los ríos Paraguay y Pilcomayo al E. y S. W. y los territorios chiquitano y chiriguano al N. y W.

El plan que se ha trazado el autor para este nuevo trabajo es bien sencillo. Estudia en la primera parte publicada á los Tobas, Machicúis (Toosle, Sújen, Lengua, Angaité, Sauapaná, Sapuquí y Guaná), terminando con los Chamacocos.

En la segunda parte que debe aparecer próximamente, estudiará á los Guaraníes, impropiamente llamados Caangúas, á los Guayanás, Guayaquís y Payaguás.

Disentimos con el autor en cuanto al método de investigación por él empleado. En primer término deja de lado á un punto esencialísimo en la moderna etnografía, me refiero á la somatología, esa poderosa ayuda para el investigador que no estudia en el terreno.

No es suficiente que el autor diga, por ejemplo, que los Tobas son altos, etc. Es esencial dar cifras que son más elocuentes que las opiniones de muchos autores reunidos.

Es indispensable que los viajeros concienzudos como el señor Boggiani no olviden su *trousse de voyage* de instrumentos antropológicos con la cual podrían tomar mediciones, apreciar ángulos faciales, saber la fuerza muscular y el pesó de los individuos que estudian y aun modelar de una manera general su cráneo.

Todo esto es muy importante y se hace notar más aun su falta en un libro como el de nuestro amigo Boggiani, cuya obra se hace simpática desde su título y que sería aun más interesante si presentase cuadros comparativos sobre la altura, las mediciones craniométricas, etc., de las diferentes tribus y sub-tribus estudiadas. Todo ello es más importante, á nuestro entender, que las diferencias de costumbres que puedan presentar esas agrupaciones indias, diferencias que más de una vez pueden ser ocasionales ú obedecer á influencias extrañas. También sería conveniente que el señor Boggiani ofreciese fotografías — una por lo menos en cada tribu — de individuos que él, con su buen criterio, creyese fuesen característicos.

Respecto al método expositivo haremos una observación al señor Boggiani. En manera alguna puede relegarse á segundo término la descripción de los caracteres antropológicos de un grupo étnico, es el primer parágrafo que debe preceder á

esta clase de estudios. Por lo demás la división más conveniente es el agrupar las materias en dos partes, la una antropológica y la otra sociológica. En la primera tratar únicamente de la somatología, encarando las observaciones hechas con un criterio verdaderamente científico, mientras que en la segunda se pasaría en revista temas como la dispersión de la tribu, etimología de su nombre, historia, usos y costumbres, etc. Esta metodología es perfectamente aplicable á su «Compendio de Etnografía».

Hacemos estas ligeras indicaciones guiados por el propósito de que el señor Boggiani, si se digna tomarlas en cuenta, se acuerde de ellas al publicar la segunda parte de su interesante estudio que de desear sería fuese imitado en nuestro país.

FÉLIX F. OUTES.

Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (R. A.), entregas 2ª y 3ª, tomo XVI. Buenos Aires, 1900.

Han aparecido dos nuevas entregas de la conocida publicación mantenida por el distinguido núcleo de profesores de la Academia de Ciencias de Córdoba.

El doctor Federico Kurtz nos ofrece dos eruditos estudios sobre fitología. El primero es un *Ensayo de una bibliografía botánica de la Argentina*, el que á no dudarlo contribuirá á facilitar la tarea de los futuros investigadores en esa materia.

No se ha reducido el autor á citar únicamente las obras que se especializan con nuestro país sino que enumera detenidamente todas aquellas que se refieren á regiones que tienen relaciones más ó menos íntimas con la flora argentina, pues al confeccionar su lista bibliográfica no ha tenido en cuenta los límites políticos del territorio en cuestión sino que se ha preocupado de buscarle otros más naturales.

El título del segundo estudio es *Collectanea ad floram argentinam, Remarques et observations sur des plantes exotiques ou peu connues de l'argentine*, al que precede su autor con una advertencia en la que manifiesta que sólo se trata de datos recogidos por diferentes personas ó hallados en obras en las que no se supondrá más de una vez se encuentren referencias sobre la flora argentina.

El doctor Guillermo Bodenbender continúa la publicación de sus *Comunicaciones mineras y mineralógicas* (IIª á Vª). Difícil es dar un resumen en una breve nota como esta del contenido de las comunicaciones del distinguido geólogo que estudia en esta nueva serie, los criaderos de wolfram de las sierras de Córdoba y de San Luis, como asimismo los de mica de la primera de estas localidades, terminando la serie con un detenido estudio sobre los criaderos de vanadio, plomo y molibdeno de la mina «Sala», en la provincia de San Luis y de galena de la llamada «La piedra baya» en la misma provincia.

Forma parte de la tercera entrega de la revista que nos ocupa los *Antecedentes y documentos de la demarcación de límites entre las provincias de Córdoba y la Rioja.*

FÉLIX F. OUTES.

MOVIMIENTO SOCIAL

Han ingresado á la Sociedad en el carácter de socios activos los señores Vicente Segovia, doctor Pablo Beek, Domingo A. Baez, Teodoro F. Mirón, Luis Gotusso, Miguel A. Gallardo, Juan B. Iraeta, Arturo Silveyra, Luis María Torres, Diego F. Outes, doctor Luis M. Drago, doctor Pedro O. Luro, Juan de la Cruz Puig, Indalecio Coquet.

Se han reincorporado los señores Juan Abella, Eugenio Zamudio, Antonio Babuglia, Fernando Segovia, E. Candiani, E. Sarrabayrouse, Ramón Castañeda, Ricardo Martí.

Se ha resuelto continuar la publicación de la «Revista del Archivo» de la Sociedad, comisionando para dirigir ese trabajo al señor Félix F. Outes.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO QUINCUAGÉSIMO PRIMERO

Páginas

Rastros etnográficos comunes en Calchaquí y Mexico, por **Juan B. Ambrosetti**. 5
Aluminotérmica, por **E. Herrero Ducloux**..... 15
Primera reunión del Congreso Científico Latino Americano. Terminación de sus trabajos..... 18
L'âge des formations sédimentaires de Patagonie *(suite)*, por **Florentino Ameghino** 21, 65
Análisis micrográfico de los aceros al carbono, por **G. Cartaud** (Traducción de Herrero Ducloux)..... 40
Valentín Balbín 49
Notas criticas referentes á las Contribuciones al estudio de las aves chilenas de Federico Albert, por **Carlos Berg**..... 55
La destrucción de la mampostería por los gases cloacales, por **Juan J. J. Kyle**.. 62
Memoria anual del Presidente de la Sociedad Científica Argentina correspondiente al XXVIII° periodo..... 97
Las Matemáticas y la Biología, por **Angel Gallardo**..... 112
Supuesta derivación Súmero-Asiria de las lenguas Kechua y Aymará, por **Samuel A. Lafone Quevedo** con una nota complementaria, por **Félix F. Outes**..... 123
Informe del doctor **Carlos Berg** delegado de la Sociedad Científica Argentina en el 2° Congreso Científico Latino Americano 132
La segunda reunión del Congreso Científico Latino Americano..... 134
Perú primitivo. Los Dioses de la Tempestad, por **Pablo Patrón**..... 145
Arqueología argentina. Alfarerías de la provincia de Santiago del Estero, por **Juan B. Ambrosetti**..... 164
Mejoras edilicias de la ciudad de Buenos Aires, por **Carlos M. Morales**..... 177

BIBLIOGRAFÍA

Ciencias naturales

Anales del Museo Nacional de Montevideo 93
Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba 189

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires 187
DUSEN (P). *Die Gefasspflanzen der Magellanslander nebst einem Beitrag zur Flora der Ostkuste von Patagonien* 91
HARIOT (P.). *Liste des Phanérogames et Criptogames vasculaires récoltées a la Terre de Feu par MM. Willems et Roussau* 16
NEGER (F. W.). *Beitrag zur Kemtniss der Sattung Phyllactinia* 48
— *Uredinae et Ustilagineae Fuegianae P. Dusen collectae* 48
Revista do Museu Paulista 46
SVEDELIUS (N.). *Algen aus dem Landern der Magellanstrasse und Westpatagonien.* 143

Antropología y Etnografía

BOGGIANI (G.). *Compendio de Etnografía paraguaya moderna* 188
LEÓN (N.). *Apuntes para una bibliografía antropológica de México* 92
MORTILLET (G. et A.). *Le Préhistorique* 92

Varias

DELACHAUX (E. A. S.). *Atlas Meteorológico de la República Argentina* 143
HOLMBERG (E. A.). *Viaje por la Gobernación de los Andes* 93
MULLER (A.). *Estática gráfica aplicada á las construcciones* 96

MOVIMIENTO SOCIAL 144, 190

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Càrlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael	Mexico.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.)
Reid, Walter F.	Lóndres
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan
Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Aztiria, Ignacio.

Babuglia, Antonio
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Marianc S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Beeck, Pablo
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Bessio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Candiani, Emilio
Cáicena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Dom n
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Càrlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enriqu e.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.
Drago, Luis M.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Gándara, Federico W.
Garay, Jose de
García, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry, Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iraetu, Juan B.
Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.

Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^dor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro C.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.

Olazabal, Alejando M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.

Santillan, Santiago P.
Sarrabayrouse, Eugenio
Segovia, Fernando
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Segui, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Silveyra, Arturo
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico.
Thedy, Hèctor.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florenci°
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

JULIO 1901. — ENTREGA I. — TOMO LII

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1901

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 9 1927
NATIONAL MUSEUM

JUNTA DIRECTIVA

Presidente..... Doctor Carlos M. Morales.
Vice-Presidente 1° Arquitecto Juan A. Buschiazzo.
Id. 2° Ingeniero Domingo Selva.
Secretario de actas Señor Manuel J. Arce.
— correspondencia Señor José Larregui.
Tesorero..... Ingeniero Luis A. Huergo (hijo).
Bibliotecario..... Señor Nicolás Bessio Moreno.
Vocales..... Doctor Eduardo L. Holmberg.
Ingeniero Arturo Prins.
Ingeniero Ignacio Aztiria.
Ingeniero Sebastián Ghigliazza.
Ingeniero Antonio Piaggio.
Ingeniero Higinio Reynoso.
Señor Luis Curutchet.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Pablo Patrón. Huirakocha. Conferencia dada en los salones de la Sociedad Científica Argentina, el 12 de junio de 1901..... 5
Carlos M. Morales. Las mejoras edilicias de Buenos Aires *(continuación)*..... 38
Miscelánea..... 46

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

506 B2

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

TOMO LII

Segundo semestre de 1901

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

HUIRAKOCHA

CONFERENCIA DADA EN LOS SALONES DE LA « SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA »
EL 12 DE JUNIO DE 1901

POR PABLO PATRON

Señor Presidente :

Señores :

De los reinos del Eufrates y el Tigris han venido á América, en época remota, los Kechuas y Aimaraes, pobladores principales del Tahuantinsuyo. Esta rotunda afirmación descansa en un hecho científico : los idiomas kechuas y aimará provienen del súmero y del asirio. Patentizado el estrecho parentesco de ambos grupos linguísticos, el asiático y el americano, un reguero de luz ha disipado las obscuras brumas del pasado.

La unidad de expresión del pensamiento conservada después de tantos siglos como han trascurrido desde que los hombres de la Mesopotamia emigraron á América, no ha podido ser, por su naturaleza, un hecho aislado, ha debido traer consigo identidades y semejanzas en las creencias y costumbres, en los conocimientos y artes de esos pueblos, capaces por sí solas de revelar su común origen, por más que hoy los contemplemos separados por la inmensa cuenca del Pacífico, sin saber aún cuándo ni cómo pasaron de un continente á otro.

Si el alma de un pueblo palpita en su lengua, sus sentimientos más íntimos respecto de sí mismo y de la naturaleza que lo rodea viven en sus ideas religiosas. Cuando se posee lo que podría llamarse la metafísica primitiva, el concepto que un pueblo se ha formado de la divinidad, entonces se puede interpretar y descubrir la evolución de sus artes y el grado de su cultura moral. Por estas

razones inicio el paralelo entre los caldeos y los andinos, con el estudio del mito de Huirakocha, el dios más célebre del Tahuantinsuyo.

I

Las creencias primitivas de los súmeros eran hijas del temor que les inspiraban los malos espíritus esparcidos en el mundo. Eran de formas horrorosas y sólo vivían pensando en dañar á los hombres. Otros espíritus eran, por el contrario, de naturaleza buena y protectores de la humanidad, en cuyo beneficio luchaban contra los primeros. Todos los malos demonios estaban bajo el poder y dirección de uno de superior categoría, llamado « Espíritu del cielo » ; y los buenos demonios obedecían también á otro de más alto rango, denominado « Espíritu de la tierra ».

El buen principio, « espíritu de la tierra », llamado también « señor de la tierra », fué ya convertido en la época más remota en personificación principal del abismo de las aguas, siendo así verdadero dios del mar al propio tiempo que de la tierra » (1). En la más remota face de la religión sumérica, dice el historiador Hommel, representaba un papel principal, al lado de los malos espíritus, el bueno de la Tierra, cuya morada estaba en la profundidad, ó sea en el gran abismo de las aguas, llamado *Nun*, por lo que se ve á veces identificado con este mismo elemento primitivo (2).

Como resultado de las ideas anteriores el gran espíritu de la tierra y del agua vivía en el océano ó zona acuosa que á manera de cerco rodeaba la tierra ; el dicho espíritu era representado en forma de un pez, por lo que se llamaba « el pez exaltado » ; también era simbolizado por un magnífico buque, en el cual se suponía que daba vuelta á la tierra para cuidarla y protegerla (3).

Este « dios bueno » fué llamado en un principio, en términos suméricos, « señor de la tierra », ó sea *In-ki'a*, de *in*, señor, *ki*, tierra, y *a*, agua (4) ; posteriormente se simplificó esta expresión en *I'a* ó *Ea*, que quiere decir « casa » ó « morada » de las aguas », de *i* ó *e* casa y el anterior *a*, agua (5).

Esta forma elemental y primitiva del dios *Ea*, creación de los súmeros (6), está perfectamente señalada en sus himnos y conjuros religiosos. Se ha dicho que este dios era el principal de los buenos espíritus, y así en un conjuro contra diferentes demonios y enfermedades son todos ellos calificados de « enemigos del dios *Ea* »; así también en una fórmula imprecatoria contra la enfermedad de la cabeza salida de los infiernos se suplica que el « precepto de *Ea* cure al enfermo » (7). Como la residencia habitual de *Ea* era en el seno de las aguas fué fácilmente transformado, como ya se ha dicho, en un dios ictiomorfo y denominado en los escritos religiosos « el gran pez del océano », « el pez sublime » (8); y el nombre mismo del dios *Ea* equivale en la escritura cuneiforme al ideograma de pez (9).

Otro de sus atributos principales, y una de sus figuras representativas era la serpiente (10). Este símbolo no debe llamar la atención desde que *Tiamat* el mar, el caos primitivo era representado por el mismo ofidio (11).

También se encuentra celebrado el dios *Ea* como « el rey del océano », y su navío defendido por leones del desierto, y del cual dice uno de los himnos: « que el navío delante de tí navegue sobre los canales. Que el navío detrás de tí navegue sobre la superficie » (de las aguas) (12).

Más tarde, cuando los súmeros se mezclaron con los semíticos, *Ea* entró en la religión común de ambos pueblos figurando tanto en las cosmogonías como en las triadas de los dioses arregladas por los sacerdotes de Babilonia. Existen varias cosmogonías caldeas que se encuentran en lo que hasta aquí ha podido ser descubierto ó descifrado de los textos cuneiformes. Es cosa clara que composiciones de este género han sido hechas en Babilonia, trasmitidas á la Asiria, y confiadas libremente á la escritura sin que ninguna de ellas fuese la definitiva y única autorizada (13).

La de Damascio está en conformidad con uno de los fragmentos de la narración cosmogónica encontrada en los ladrillos caldeos. Dice ésta en substancia : « Cuando arriba no se había dado nombre aún al cielo, abajo no tenía nombre todavía la tierra, — y el abismo de las aguas *(apsû)*, fué su creador, — el caos del mar el que engendró á todos ellos — entonces se reunieron sus aguas; — las tinieblas (?) no habían desaparecido todavía (?), ninguna planta había brotado aún. Cuando no se había creado todavía ninguno de los dioses, ni ellos tenían nombre alguno, ni destino tampoco

por ellos determinado, — entonces fueron creados también los grandes dioses, — aparecieron también el dios Luchmu, la diosa Lachamu, — hasta que crecieron... — el dios Anshar, la diosa Kishar, fueron creados. Ellos hicieron largos los días... — El dios Anu (el dios *Eu?*)... (14). Damascio ha conservado intacto y sin alteración el texto transcripto arriba y cuyo origen corresponde « á la época protocaldea » (15). « Entre los bárbaros, dice él, los babilonios parecen pasar en silencio el primero de todos los principios, y se imaginan en seguida dos. Toathé (Tiamat) y Apasôn (Apsu), y hacen de Apasôn el esposo de Toathé á quien llaman la madre de los dioses. De su unión hacen nacer un hijo único, Moymis (Mummu), quien me parece ser el mundo inteligible salido de los dos primeros principios. De los mismos viene en seguida otra generación Daché y Dachos (Luchmu, Lachamu). Sigue una tercera de los mismos padres Kisrarê (Ki-Sar) y Assôros (Assur-Sar), de quien nacen tres dioses: Anos (Ana-Anu), Illinos (Elim-Bel) y Aos *(Ea)*; por último el hijo de Aos y de Daukê (Daukina) es Bêlos (Bel-Marduk) del cual ellos dicen haber sido el demiurgo » (16).

Los tres últimos dioses Anu, Bel y Ea, « parecen ser las primeras personas reales de la generación del mundo, pues los pares anteriores tienen un carácter más visiblemente simbólico ». Esta apreciación de Smith seguida hoy por los asiriologistas es la verdadera (17); así Hommel afirma sobre este punto que « Kishar es también la personificación femenina de Anu (Anatu), pero aquí significa la Tierra, respectivo al dios Ea, del cual parte luego el resto de la creación. También Luchmu y Lachamu no significan sino Anu y Anatu, ó sea Cielo y Tierra, esto es, Anu y Ea » (18).

Por eso se expresa Máspero en los términos siguientes: « A medida que las generaciones emanaban una de otra, su vitalidad aumentaba y su carácter personal era más definido; la última no comprendía sino seres de un carácter original y de individualidad bien marcada; Anu el cielo lleno de sol durante el día y sembrado de estrellas en la noche, Inlil-Bel el rey de la tierra, y Ea el soberano de las aguas y el sabio por excelencia » (19). Pero el último, Ea, es el que aparece con más frecuencia en la escena, como dice Lenormand, es él quien desempeña el papel de creador, de demiurgo, y de gobernador de la humanidad (20).

El otro texto cosmogónico que aún no ha sido encontrado en los antiguos documentos cuneiformes, es conocido por los fragmentos de Berosio. « Hubo un tiempo en que todo era tinieblas y agua, es-

cribe él, y en este medio se engendraron espontáneamente animales monstruosos y de figura muy particular: hombres con dos alas, y algunos con cuatro, de dos caras, de dos cabezas, una de hombre y otra de mujer, sobre un solo cuerpo con ambos sexos á la vez; hombres con piernas y cuernos de cabra ó con pies de caballo; otros semejantes á los hipocentauros con los miembros posteriores caballunos y los anteriores humanos. Había también toros de cabeza humana, perros con cuatro cuerpos y cola de pescado, caballos de cabeza canina, hombres con cabeza igual, animales con cuerpo y cabeza caballunos y cola de pez; otros cuadrúpedos en los cuales todas las formas animales estaban confundidas, peces, reptiles,

Fig. 1

serpientes y toda clase de monstruos maravillosos presentando la mayor variedad en sus formas, y cuyas imágenes se ven en las pinturas del templo de Bêlos. Una mujer llamada Omoroca (*Um-Uruk*, la madre de Uruk), presidía esta creación; lleva en la lengua de los caldeos el nombre de Thavatth (*Tiamat*), que significa en griego la mar; se le identifica también con la luna » (21).

El ictiomorfismo de Ea también aparece claramente en Berosio. « En una época en que Caldea y Babilonia estaban habitadas por un conjunto de hombres de diferentes naciones que vivían sin ley á la manera de las bestias, salió de esta parte del mar Eritreo que limita la comarca, un animal de sexo masculino, llamado *Oannes*, cuyo cuerpo era el de un pez. Bajo su cabeza de pez tenía otra cabeza y pies también semejantes á los de un hombre, unidos á una

cola de pescado. Su voz era articulada, su lenguaje humano. Su imagen se ha conservado hasta hoy» (21).

Oannes es la forma helénica del nombre asirio *Ea nunu*, Ea pez, lo mismo que la forma trascripta por Higinio, *Euahanes* corresponde al apelativo sumérico *Ea han*, que también significa Ea pez (22).

Bajo la forma en que lo ha descripto Berosio como un hombre pez con cauda de águila cubierto por una enorme piel de peje, cuyas fauces palpitantes se elevan sobre su cabeza, así se le ha descubierto en cilindros de piedra y en figuras de terracota halladas en Babilonia, y también en esculturas y bajo-relieves extraidos de los palacios asirios (23).

El culto de *Ea* fué el más antiguo de la religión mesopotámica; antigüedad atestiguada porque él floreció en el punto de partida de la religión sumérica, en la primera face de *Urudugga* «ciudad de Ea», y también en la semítica *Eridu* sobre la ribera izquierda del Eufrates, no lejos del lugar denominado hoy *Abu-Shahrein* (24).

En la mezcla de las primitivas creencias suméricas y semíticas, unos dioses fueron conservados y otros desaparecieron confundidos con sus rivales; pero todos sufrieron alteraciones más ó menos notables al formar parte de la religión común y de carácter oficial. «Así Bel, el señor de la Tierra, Ea el jefe de las aguas, subieron al cielo que no les pertenecía, y se instalaron en él al lado de Anu.» «Su elevación simultánea al rango supremo no dejó de desnaturalizarlos en parte. Anu, Bel, Ea, eran al principio, personajes incompletos, limitados, aprisionados cada uno de ellos en un concepto único, y reducidos á los atributos que se juzgaba indispensables para el ejercicio de su poder en un campo determinado, en el cielo, sobre la tierra, en las aguas; al superar cada uno á sus rivales hubieron de apropiarse ciertas cualidades que les permitieran á cada uno de ellos regentar en los dominios de los otros. Su sér creció, y de dioses que eran del cielo ó la tierra ó de las aguas, se convirtieron en dioses á la vez de cielo, tierra y aguas. Su persona se compuso desde entonces de varias capas estratificadas conservando como núcleo cada dios el ser que era al principio» (25).

Así se comprende que Ea reciba en las inscripciones los calificativo de «antiguo», de «padre de los dioses», de «señor del mundo inferior, señor de las tinieblas, dueño de los tesoros ocultos, el que hace recorrer al sol las cuatro regiones del cielo»; que convertido en luz divina sea la inteligencia que dirige el universo y se le llama «el dios de la vida pura, el señor del mundo visible, el señor

de los conocimientos, de la gloria, de la vida y de la especie humana» (26).

En cuanto á dios del agua, del mar, del océano le estaban consagradas la región meridional de la tierra y la zona meridional del cielo á causa de que el mar quedaba al sud de Babilonia; y por esto mismo el lugar del dios en el cielo fué imaginado al sur y tenía por vía celeste el trópico de Capricornio (27).

Estudiado y comprendido así el dios *Ea* desde su carácter más simple hasta su elevación á la triada suprema, se puede fácil

Fig. 2

y provechosamente compararlo con el supremo dios de los andinos.

Villar primero y Uhle después, han reunido todos los testimonios y citas comprobatorios de que Huirakocha era el nombre de la divinidad entre los andinos (28). Cieza de León dice que los Cañaris adoraban al creador de todas las cosas denominándolo Huirakocha, que los nativos del Collao, así como todos los otros pueblos de la sierra, le daban igual apelativo y lo colocaban arriba en el cielo; de los Canas é indios de Jauja afirma lo mismo, y por último refiere que, antes de la dominación incáica, los naturales del país «llamaban y tenían por Hacedor de todas las cosas á *Tisiviracocha*» (29). Betanzos asegura también que *Con Tisi Viracocha Pachayachachic* es el nombre del dios Hacedor del mundo en la lengua de los andinos (30). El licenciado Polo Ondegardo, hace presente

que Huirakocha era tenido por «señor supremo de todo» y adorado «con suma honra».

El jesuita peruano Blas Valera da como un hecho sabido y ordinario, que «cuando el Inca sujetaba cualquiera nueva provincia y había mandado llevar al Cuzco el ídolo principal de ella, y había apaciguado los ánimos de los señores y de los vasallos, mandaba que todos los indios, así sacerdotes y adivinos, como la demás gente común adorasen al dios Ticci Viracocha, por otro nombre llamado Pachacamac, como á dios poderosísimo, triunfador de los demás dioses» (31). El sabio Acosta asegura que las naciones americanas «sienten y confiesan un supremo Señor Hacedor de todo, al cual los del Perú llamaban *Viracocha;* y le ponían nombre de gran excelencia, como *Pachacamac* ó *Pachayachachic*, que es creador de cielo y tierra, y *Usapu*, que es admirable, y otros semejantes» (32).

En la información oficial del virrey Toledo, efectuada en Yucay, en 1571, declararon muchos indios viejos «que antes que entrasen los españoles, ellos y sus padres y todos los demás indios adoraban á Viracocha, al cual tenían por Hacedor de todas las cosas; y que también adoraban al Sol, á Pachacamac y á otros dioses, porque los tenían por cosas muy allegadas á dicho Viracocha» (33). ¿Para qué acotar más autoridades? basta saber que el cronista Herrera, Cabello de Balboa, al autor de la Relación anónima, el capellán Cristóbal de Molina, el licenciado Montesinos y el indígena Santa Cruz Pachacuti, todos están á una y de acuerdo con los autores aducidos (34). Solo agregaré lo escrito por el jesuita Cobo: «hacíanse, dice, los primeros sacrificios solemnes á cada dios de su propia hacienda, y al *Viracocha* de la de todos; porque fuera de los sacrificios que dirigían á cada uno de los dioses particulares y segundas causas, que eran de la hacienda que para este efecto se les aplicaba de la gruesa, de la que se beneficiaba y recogía por cuenta y en nombre de la Religión, de esa misma hacienda ofrecían los mismos dioses particulares al *Viracocha* como á señor universal de todo»; y agrega que aunque dirigiesen el sacrificio á cualquiera dios de los particulares, hablaban primero con el *Viracocha*, que tenían por creador (35).

Esto nos revela que Huirakocha no sólo era tenido como dios; sino adorado por tal en las ceremonias ordinarias del culto, no sólo en los tiempos primitivos, sino hasta en la época de la dominación incáica, siendo señores absolutos los hijos del sol.

Pero en tanto que no se comprenda claramente qué quiere decir la voz *Huirakocha*, no se podrá avanzar sobre terreno sólido. Ella corresponde, según se ha visto, al dios supremo, y aunque hay una cierta uniformidad generalmente aceptada en cuanto á su significado simbólico y religioso, no pasa lo mismo con su interpretación literal. Montesinos escribe: « *Illatici Huira Cocha*, que quiere decir el resplandor y abismo y fundamento en que están todas las cosas; porque *illa* significa el resplandor y *tici* fundamento; *huira*, antiguamente, antes de corromperse se llamaba *piruá*, que es el depósito de todas las cosas, y *cocha*, abismo y profundi-

Fig. 3

dad» (36). En la Relación anónima se lee: «Creyeron y dijeron que el mundo, cielo y tierra, y sol y luna, fueron creados por otro mayor que ellos: á este llaman *Illa Tecce*, que quiere decir luz eterna. Los modernos añadieron otro nombre, que es *Viracocha*, que significa dios inmenso de *Pirua*, esto es, á quien *Pirua*, el primer poblador de estas provincias adoró...» (37). Cobo, pone á la letra: «El de *Ticciviracocha* era tenido por misterioso, el cual, interpretado, significa «fundamento divino» (38). Garcilaso, que niega á dios el nombre de *Huiracocha*, juzga esta palabra como apelativo propio, simple, sin que por lo tanto nada valga para comprenderlo el valor de los dos vocablos que lo forman. Por esto confiesa que no sabe su significado (39), y que el atribuído por los

españoles de «grosura de la mar», de *vira* grosura y *cocha* mar, es inaceptable, pues según las reglas de la construcción kechua quiere decir al pie de la letra «mar de sebo», de *vira* sebo y *cocha* mar. En efecto, Zárate, Cieza y otros han conservado en sus obras la explicación de «espuma ó grasa de la mar» como la dada generalmente por los conquistadores á la voz de que se trata (40).

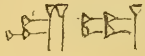
Entre los modernos abundan también las opiniones. Tschudi ha vertido primero este apelativo como «mar, origen y fin de todas las cosas» (41), y después como «mar de aire, de luz» (42). Markham ha seguido la tradición popular: «espuma del mar» (43). Barranca

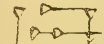
Fig. 4

identifica á Huirakocha con luz, calor, «mar de luz», de calor en una palabra con el sol (44). Middendorf lo refiere á fenómenos volcánicos, «*Kon-Ticsi-Huira-Cocha*: dios del fluido ígneo del interior de la tierra; literalmente «lago de lava caliente» (45). López lo entiende de diferente modo: pero guiándose siempre por las ideas de Montesinos: «*Huira Kocha* el espíritu del abismo», *Illa Tiksi*, *Huira Kocha*» el espíritu del abismo fundador de la luz celeste», de *Huira-cocha*, soplo del abismo; *Tiksi*, fundador; *Illa*, luz ó fuego (46). Villar da como resultado de su estudio que *Uira-cocha Illa Tekse-Uiracocha* valen por gran infinito, luz y principio universal (47). Lafone Quevedo la interpreta en un sentido fálico (48); Douay la descifra como «emanation du ciel» (49).

Ultimamente Lafone Quevedo ha escrito sobre este punto lo si-

guiente «*cocha* dice — laguna, mar, — pero también puede explicarse así: — *co*-agua-*cha*-partícula verbal, — *vira*-gordura, abundancia — es decir, que el tema en su totalidad querría decir — El hacedor del agua de la fertilidad — en otras palabras — El Dios del Agua: otro Neptuno como el de los Romanos, otro Tlaloc como el de los Mejicanos» (50).

El signo expresa la idea de un suelo cubierto de agua más ó menos profunda, y así abarca desde pantano hasta lago, acepción esta última no muy usual en Mesopotamia por ser escasos los lagos propiamente dichos, y sí abundantes los pantanos (51). Su pronunciación Sumérica es *Zug*, de donde por $z = k$, $u = o$, $g = ch$ se forma la voz kechua *kocha* laguna (52). Esta formación está también de acuerdo con la obtenida por la lectura fonética de cada uno de los signos componentes del que se trata. Así tiene como uno de sus valores fonéticos *gud* = *koch*; y suena *a* (53) y así resulta *kocha* laguna. Como se ve, estamos muy distantes de la raiz *ko* agua; ella existe y su origen se encuentra en súmero; pero es como el signo *zu* = *ko*, en  *zu-ab* casa del agua (53ª).

El signo cuneiforme correspondiente al dios de que se trata confundido con el abismo de las aguas es  *du* ó *tu* (54) y el paleo cuneiforme que le corresponde tiene dos formas siendo una de ellas (55); la cual puede ser leída según los valores fonéticos de sus componentes, que como se sabe es una de las maneras como se forman las voces kechuas.

El signo tiene entre sus fonémas el de *bir* (56), que por $b = hu$, *i* vocal que subsiste invariable y la *r*, da *huir*, que con su complemento fonético correspondiente terminado en *a* da *huira*, (57). El otro signo ya se ha visto que se lee *gud* = *koch*, de donde *kocha*. Y resulta completamente formado el nombre del dios *Huira-*

kocha, como simple lectura fonética del paleo cuneiforme ideograma del abismo de las aguas.

Podría caber lugar á duda si esta fuera la única voz kechua ó aimará que se formase por este sistema, pero como ya queda explicado es un sistema corriente de derivación.

Antes de avanzar es indispensable exponer de dónde se han originado las aseveraciones de Montesinos y del autor de la Relación Anónima. Dice el primero que el apelativo original del gran dios de que se trata fué *Pirlma Pirua*.

Uno de los nombres de *Ea* era escrito así que vale como ideograma por «casa del abismo de las aguas» (58). La lectura fonética de este apelativo puede hacerse del siguiente modo: el primer signo vale por *bid* = *pir* (59) y el segundo vale también por *du* = *ru*, y juntando ambas sílabas con la terminación *a* resulta *pir-rua;* pero como en kechua no hay *r* fuerte queda reducido á *Pirua*.

El segundo no aplica á *Huirakocha* el nombre de *Pirua* sino al primer poblador «de estas provincias». La confusión ha nacido de que en súmero *Bir* significa soldado (60); y de que el signo . que hemos visto forma parte del paleo cuneiforme de *Huirakocha* (es decir del abismo de las aguas); vale en asirio por *Biru* hijo, descendiente (61); existiendo también en este idioma la voz *Pirhu* que significa también descendencia (62). Así es que ha podido muy bien aplicársele al primer poblador de estas tierras el calificativo de *Pirhua* en cuanto que era descendiente de los mesopotámicos y quizá si con este nombre fueron llamados los hijos de los inmigrantes.

Se confirma todavía esto más con la famosa dinastía de los *Piruas* de que habla Montesinos en los albores de la Historia del Tahuantinsuyo.

Falta ahora tratar del significado de cada uno de los componentes de *Huirakocha* como simple palabra kechua. *Huira* corresponde tanto á un antiguo nombre del abismo de las aguas (63) como al Asirio *Bîru* hondo, profundo, y aplicado como calificativo justamente por los mismos asirios á las aguas del mundo inferior (64). *Kocha* está ya explicada y no hay para que repetir lo dicho (64ª).

Ha causado muchas dificultades y tropiezos el apelativo del arco-iris *kochauira* (65) en cuanto que se compone de las mismas voces de *huirakocha* colocadas en sentido inverso. Todo el problema se aclara sabiendo que *kocha* es en kechua lago y que *uira* viene en este caso del súmero *bir*, resplandor, brillo (66); y que existe también en asirio la voz *beru* que tiene el mismo significado (67). *Kochauira* quiere decir el brillo, el resplandor del lago ó de las aguas.

Antes de tratar de los epítetos aplicados á *Huiracocha* hay que ver si han conservado ó no los andinos la idea del abismo de las aguas. En efecto así ha sido y hay pruebas en ese sentido.

« Lo que comunmente todos creían y tenían por fe, dice Santillán, es que el que era bueno, cuando moría volvía á donde había venido, que era debajo de la tierra, y que allí vivían los hombres y tenían todo descanso; y el que era muerto por justicia ó hurtaba, ó hacía otros pecados, cuando se moría iba al Cielo, donde hay fuego, y allí pagaban por ellos » (68). Garcilazo ha conservado otro dato precioso : que la tierra, según los indios, descansaba sobre un abismo acuoso. « Quando el sol se ponía, dice el Inca, viéndole transponer la mar (porque todo el Perú á la larga tiene la mar al poniente) decían que entraba en ella, que con su fuego y calor secaba gran parte de las aguas del mar, y que como un gran nadador daba una zabullida por debajo de la tierra para salir otro día al oriente; dando á entender que la tierra está sobre el agua » (69). Lo mismo suponían los caldeos.

Se usa en kechua la frase *tekse kocha* que en su sentido recto quiere decir laguna del origen, del principio, del cimiento. Bonanegra la emplea en su Ritual en la frase «Oh madre mar del cabo del mundo llueve » : « *cammama cocha*, *tecce cocha parachimui* (70), en donde se ve que *tekse kocha* quiere decir cabo del mundo. De manera que en los confines del mundo hay una laguna que le sirve de fundamento.

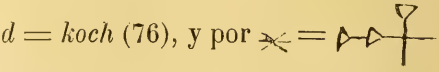
En una oración conservada por Santa Cruz *Pachakuti* se dice á *Huirakocha hanancocha mantarayac*, *hurincocha tiyancayca;* «desde el abismo de los cielos en que permaneces; desde el abismo de la tierra en que estás » (71). El padre Oré en la oración que transcribe atribuyéndola al inca Kapak Llupanki dice al creador entre otras cosas : « Oh Hacedor, ¿ adónde estás ? ¿ es en lo alto del cielo ó en los abismos ? (72).

En un conjuro al demonio *Kañakhuay yauirka*, dice el monarca

Kapak Yupanki en nombre del Hacedor : «*Hananpachap*, *hurinpachap*, *cochamanta rayacpa*, cuya traducción es : Del cielo, de la tierra, del que yace en lo profundo del mar » (73).

Entre los epítetos dados á *Huirakocha* por Molina en las oraciones por él recogidas, se encuentra el de *apacochan* ó *hapocochan* (74) y el cual es susceptible de la explicación siguiente. Se ha visto en las páginas anteriores que uno de los ideogramas correspondientes

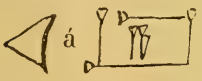
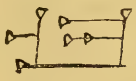
Fig. 5

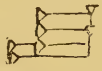
á *Ea* valia por « casa del abismo de las aguas ». El signo corriente correspondiente á casa es *ab* (75), es decir *ap*. Uno de los paleo cuneiformes del abismo de las aguas es , y puede leerse fonéticamente, por *gud* = *koch* (76), y por  *an* (77), *kochan;* que unido al valor anterior *ap* da *apakochan*.

Caylla, otro epíteto de *Huirakocha*, sacado también de las oraciones de Molina, es traducido por Lafone Quevedo « entero, completo » (78). Disiento de su opinión, y descompongo la palabra en cuestión en *Ka* proveniente de *ha pez* (79), y en *illa* luminoso, venerable,

celeste (80); y así *Kailla* vale por pez luminoso, venerable, celeste; uno de los nombres más conocidos de *Ea*.

Acuupu calificativo sacado también de Molina es vertido por Lafone Quevedo por ceremonia, y dice que á Huirakocha se le decía «señor de la ventana, señor de la ceremonia» (81). No es aceptable esta interpretación, pues, *acna* y *apu* dan *acuapu*, pero no *acuupu*, pues las vocales son fijas en *kechua* y no existe la transformación de doble *a* en *u*. La descifración es otra.

Este signo *pu* corresponde por los signos simples de que está formado y  á pues, es lo mismo que ◁ desde que ambos expresan agua; por consiguiente, se le puede considerar como un ideograma de la idea fundamental del abismo de las aguas (82). El significado sumérico de este signo *pu* no es conocido generalmente, pero Hommel le da el de cisterna ó pozo (83). *Ak* viene del súmero *ag*  que significa hacer (84), y *nu* es la voz súmera *nu* hombre (84ª). Segun esto, desde que *pu* expresa la idea del abismo de las aguas ó sea de dios, la palabra completa *akufupu* significa dios, hacedor de los hombres.

Cieza de León, Betanzos, Molina y Montesinos escriben *tisi* ó *tici* uno de los calificativos de Huirakocha; pero como no les ha sido posible á los autores entender esta voz, el mismo Montesinos da el ejemplo falseándola, pues le atribuye el significado de fundamento, que corresponde á *teksi* ó *tiksi* (85). Sin embargo el significado de *tisi* es preciso: se compone de *ti* (86) vida y  *si* dar (87) de modo que con este epíteto se llama á Huirakocha dador de la vida. Respecto de *illa* no me extiendo por que esta voz ha sido perfectamente estudiada por mí en un trabajo reciente (88) en el cual pruebo que le corresponde la idea de luz y también la de divinidad. *Kon* otro de los apelativos dados á Huirakocha es posterior á los otros ya estudiados y corresponde perfectamente á la fusión de unos dioses en otros cuando ya las ideas claras que se tenían de cada uno de ellos se iban borrando.

Solamente de paso diré que *Kon* es una divinidad ígnea.

Ya es tiempo de conocer que rol desempeña Huirakocha en las tradiciones cosmogónicas y en las leyendas de la creación. Véase como refiere Betanzos la creación del mundo, según los indígenas: «En los tiempos antiguos, dicen ser la tierra é provincia del Perú escura y que en ella no había lumbre ni día. Que había en este tiempo cierta gente en ella, la cual gente tenía cierto Señor que la mandaba y á quien ella era subjeta. Del nombre desta gente y del Señor que la mandaba no se acuerdan. Y en estos tiempos que esta tierra era toda noche, dicen que salió de una laguna que es en esta tierra del Perú en la provincia que dicen de Collasuyo, un señor que llamaron *Con Tici Viracocha*, el cual dicen haber sacado consigo cierto número de gentes del cual número no se acuerdan. Y como esto hubiese salido desta laguna, fuése de allí á un sitio ques junto á esta laguna, questá donde hoy día es un pueblo que llaman Tiaguanaco, en esta provincia ya dicha del Collao; y como allí fuese él y los suyos, luego allí en improviso dicen que hizo el sol y el día, y que al sol mandó que anduviese por el curso que anda; y luego dicen que hizo las estrellas y la luna. El cual *Con Tici Viracocha*, dicen haber salido otra vez, antes de aquella, y que en esta vez primera que salió, hizo el cielo y la tierra, y que todo lo dejó escuro; y que entonces hizo aquella gente que había en el tiempo de la escuridad ya dicha; y que esta gente le hizo cierto deservicio á este Viracocha; y como della estuviese enojado, tornó esta vez postrera y salió como antes había hecho, y á aquella gente primera y á su Señor, en castigo del enojo que le hicieron, hízolos que se tornasen piedra luego».

« Así como salió y en aquella misma hora : como ya hemos dicho, dicen que hizo el sol y el día, y luna y estrellas : y que esto hecho, que en aquel asiento de Tiaguanaco, hizo de piedra cierta gente y manera de dechado de la gente que después había de producir, haciéndolo en esta manera : Que hizo de piedra cierto número de gente y un principal que la gobernaba y señoreaba y muchas mujeres preñadas y otras paridas y que los niños tenían en cunas, según su uso ; todo lo cual ansi hecho de piedra, que lo apartaba á cierta parte ; y que él luego hizo otra provincia allí en Tiaguanaco, formandolos de piedras, en la manera ya dicha, y como los hobiese acabado de hacer, mandó á toda su gente que se partiesen todos los que él allí consigo tenía, dejando solos dos en su compañía, á los cuales dijo que mirasen aquellos bultos y los nombres que les había dado á cada género de aquellos señalándoles y dicién-

doles : « éstos se llamarán los tales y saldrán de tal fuente en tal provincia y poblarán en ella, y allí serán aumentados ; y éstos saldrán de tal cueva y se nombrarán los fulanos, y poblarán en tal parte ; y ansi como yo aquí los tengo pintados y hechos de piedras, ansi han de salir de las fuentes y ríos, y cuevas y cerros, en las provincias que ansi os he dicho y nombrado ; é iréis luego todos vosotros por esta parte (señalándoles hacia donde el sol sale) dividiéndoles á cada uno por si y señalándoles el derecho que debe llevar ». (89).

Á pesar de las dificultades de la traducción, de las roturas de los ladrillos, y de lo fragmentado del texto sumérico, por una parte,

Fig. 6

la confusión y las contradicciones del texto de Betanzos por otra, ambas leyendas, la caldaica y la andina, tienen la misma substancia, concuerdan en el fondo. El lago más grande del Perú, el Titicaca, existía cuando todo era noche, antes de los dioses y los seres, exactamente lo mismo que el mar del caos de los caldeos; del seno de ese lago nace *Huirakocha*, como la encarnación de su poder, y hace los astros, la luz, es decir, las deidades, y crea el hombre y las demás criaturas ; exactamente como engendró el abismo de las aguas á *Ea* y esta divinidad realizó la creación atribuida por los andinos á *Huirakocha*. El paralelo es perfectamente igual.

Huirakocha realizó en Tiahuanako la creación. Oigase lo que

dice Molina: «Tienen también otra fábula en que dicen que el Hacedor tuvo dos Hijos que el uno llamaron ymay manaviracocha y el otro tocapo viracocha, y que concluydo el acedor las gentes y naçiones y dar traças y lenguas y aver enviado al cielo el sol y luna y estrellas cada uno á su lugar desde en tierra Huanuco como está dicho el hacedor á quien en lengua destos yndios le llaman pacha yachachi y por otro nombre ticiviracochan que quiere decir incomprehensible Dios vino por el camino de la çierra visitando y viendo á todas las naciones como avian començado á multiplicar y cumplir lo que se les avia mandado... »

« Diçen también en esta misma fábula que en çierra Huanuco donde diçen hiço todas las gentes hiço todas las diferencias de aves macho y hembra de cada uno y dándoles cantos que avian de cantar cada uno é á los que avian de rresidir en las montañas que se fuesen á ellas y á los que en la tierra cada uno á las partes y lugares que avían de rresidir y que así mismo hizo todas las demás diferencias de animales de chuá uno macho y hembra y todas las demás diferençias de cuylebras y demás savandijas que en la tierra ay mandando á cada uno que los que avían de yr á las montañas fuesen á ellas y los demás fuesen por la tierra, y que allí manifestó á las gentes los nombres y propiedades que las aves y animales y demás savandijas tenían » (90).

Huirakocha era adorado por los andinos y tenía sus santuarios propios hasta en tiempo de los Incas. Uno de sus templos estaba en Konkacha, varias de las huakas de los sekes del Kusko le estaban también dedicadas, su imagen era reverenciada públicamente en las principales fiestas religiosas y los mismos hijos del sol le rendían un culto particular (91); pero su santuario más antiguo y notable era el de Tiahuanako. El testimonio de Cieza, y la correspondencia y uniformidad que se descubre entre la tradición y las figuras y escultura de Tiahuanako, son pruebas concluyentes de lo dicho. « Fuéronle en muchas partes hechos templos, refiere Cieza, en los cuales pusieron bultos de piedra á su semejanza, y delante dellos hacían sacrificios: los bultos grandes que están en el pueblo de Tiahuanako, se tiene que fué desde aquellos tiempos... » (92)

El mismo Molina enlaza pues las estupendas ruinas de Tiahuanako con Huirakocha. Llanos Zapata dice: « La diversidad de las estátuas de hombres, y mujeres de piedra que se admiran en este sitio, tienen varias posturas. Las que representan hombres traen

vasos en las manos en acción de quien bebe, ú ofrece á otro, que está sentado en ademán de quien brinda. Las que figuran mujeres, traen niños en los brazos, faldas y espaldas» (93). Estas piezas han debido ser labradas en recuerdo de los hombres y tribus creados por Huirakocha en ese lugar; perdido el recuerdo de su origen los andinos inventaron otro fabuloso, pero basado siempre en la tradición: esas estátuas habían sido hombres de carne y hueso, hechuras de Huirakocha y por él convertidos en piedra (94).

¿Qué mucho que así pensaran los indios en cuanto á ciertas esculturas, cuando no conservaban el recuerdo de en qué tiempo ni por quién había sido levantada la ciclópea fábrica de Tiahuanako? Grandiosa y de remota antigüedad hay que aceptarla á ojos cerradas. «Yo pregunté á los naturales, dice Cieza, si estos edificios se habían hecho en tiempo de los ingas, y riéronse desta pregunta, afirmando lo ya dicho, que antes que ellos reinasen estaban hechos, mas que ellos no podían decir ni afirmar quien los hizo...; yo para mí tengo esta antigualla por la más antigua de todo el Perú; y así, se tiene que antes que los ingas reinasen, con muchos tiempos, estaban hechos algunos edificios destos...» (95). Hasta Garcilazo, encomiador sin tasa de los Incas, confiesa la verdad: «Los naturales dicen, que todos estos edificios, y otros, que no se escriven, son Obras antes de los Incas, y que los Incas, á semejança destas, hicieron la Fortaleça del Cozco, que adelante diremos; y que no saben quién los hizo...» (96).

«Dos cosas hallo yo en estos edificios dignas de que no se pasen de corrida y sin ponderallas, escribe Cobo: la primera, la grandeza admirable de las piedras y de toda la obra; y la segunda, su grande antigüedad». «Lo cierto es que no hay memoria desto entre los indios, porque todos confiesan ser obra tan antigua, que no la alcanza su noticia. En lo que conforman es en que muchos siglos antes que los Incas comenzasen á gobernar, estaban ya edificados; antes es fama entre los mismos indios, que los Incas hicieron las grandes fábricas del Cuzco y de las otras partes de su reino por la forma y modelo deste.» «No me atrevo yo á dar parecer resueltamente en cosa tan dudosa; pero, si conjeturas valen, saco por las que aquí hallo (y no son tan livianas que no tengan harto peso), que es obra de notable antigüedad: y sea la primera, la que las mismas piedras del edificio muestran, que no pueden dejar de haber pasado largos tiempos, pues han bastado las llu-

vias á gastarlas, y consumirlas en gran parte... » « El segundo argumento que yo hallo de su antigüedad aun me hace más fuerza, y es, la multitud de piedras labradas que hay debajo de la primera ; porque es así, que ultra de las que se ven sobre la superficie, así de las que se han caido de los edificios, como otras muy grandes que estan apartadas dellos, pone admiración ver las que se sacan de debajo de la tierra y el modo como se hallan ; porque estando como está el suelo de todo aquel campo, llano, parejo y cubierto de yerba, sin señal alguna de barrancas ni derrumbaderos,

Fig. 7

en cualquiera parte que caben la tierra por más de media legua en torno de las ruinas sobredichas, á uno y á dos estados de hondo se halla el suelo lleno destas piedras labradas, y entre ellas muy grandes y hermosas losas, que parece estar enterrada aquí alguna ciudad » (97).

De este mismo sentir son los viajeros é historiadores modernos. De D'Orbigny á Uhle y de Prescott á Pi y Margall no hay discrepancia en el fondo (98).

Pues bien, estas famosas ruinas son los vestigios del más añejo templo de Huirakocha, como dice Cieza, y levantado en su honor en conmemoración de la creación del mundo hecha por él en esos lugares.

No es mi objeto describir las ruinas, y para el fin que me propongo me basta estudiar la gran portada monolítica *Akapana.*

Nadie ha expresado con más claridad, sentido con mayor viveza el valor simbólico de Tiahuanaco y su carácter eminentemente religioso que el distinguido escritor argentino don Bartolomé Mitre.

El dice:

« El bajo relieve del gran monolito es una verdadera composición sintética, una obra original con tipos singulares, que tiene su unidad, que debió tener en su tiempo un significado mítico y una interpretación religiosa, en la cual se combina la alegoría con el simbolismo.

« La unidad de la composición resulta de la acción convergente

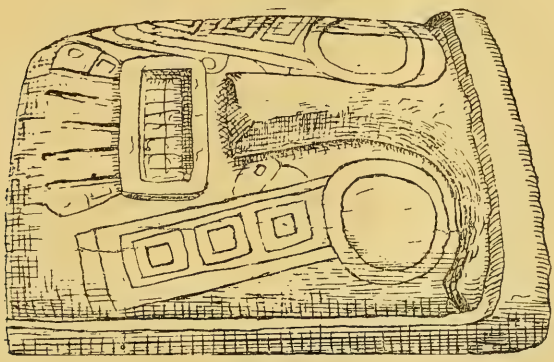


Fig. 7 bis

de todas las figuras hacia una figura focal, que á su vez irradia la suya por atributos comunes á todos, los que por vía de ornamentación, se reproducen á sus pies, como una anotación ó como un comentario ilustrativo.

« La figura central no es precisamente la humana, no obstante estar calcada sobre su tipo; y sus detalles son meras indicaciones de los rasgos fisonómicos expresados por las líneas elementales de un contorno anguloso.

« Las figuras accesorias, acercándose más á la forma humana unas, difiriendo completamente de ella en su facción capital las otras, pertenecen, empero, al mismo género de la que domina la alegoría y centraliza la acción. Los atributos de las figuras son idénticos, y sólo difieren en cuanto al número y el tamaño.

« La idea religiosa está tan de relieve en la piedra de Tiahuanaco, como la idea guerrera en el bronce de la columna de Vendome: ambas se destacan de bulto, y se explican y comentan por sí mismas con independencia de todo texto escrito.

« Por eso, en presencia de las figuras angulosas que antes hemos descrito, se tiene la evidencia de tener por delante la imagen sistemática, matemática del Dios sin nombre de la raza desconocida, que lo concibió según su ideal de convención y lo grabó en piedra según su cánon hierático » (99).

Intuición verdaderamente genial revelan estas palabras, ellas me

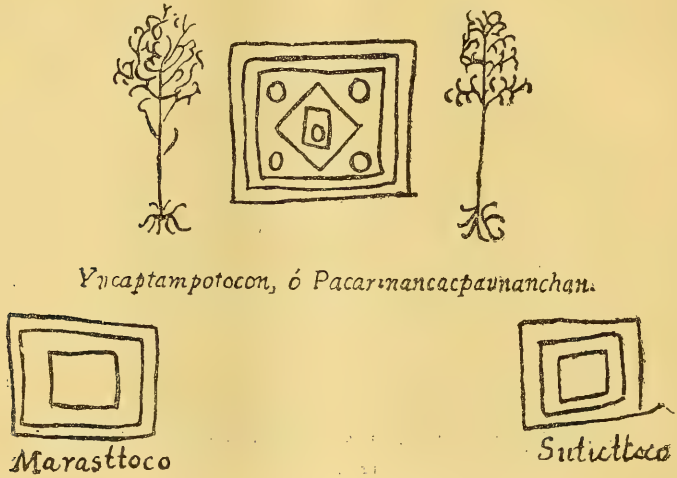


Fig. 8

relevan de insistir más sobre el carácter general de las ruinas.

Uhle mira en ese dios desconocido á *Huiracocha*, pero fundándose sólo en consideraciones indirectas: en que las tradiciones mitológicas enlazan siempre á este dios con el *Titikaka* y *Tiahuanako*, en que su culto era muy antiguo y estaba muy extendido desde el período preincáico; y en que no siendo la figura central de la portada monolítica de *Akapana* imagen del Sol, debe ser la efijie de Huirakocha (100).

No hay necesidad de recurrir á estos circunloquios, pues, el ídolo de que se trata lleva en sí mismo sus caracteres personales y distintivos.

« Había en la ciudad del Cuzco un templo llamado *Quishuarcan-*

cha, pone Cobo, dedicado al dios *Viracocha*, el cual le edificó *Pachacutic*; y por su mandato se puso en él una imagen de bulto de este dios, la cual era de figura humana del tamaño de un muchacho de diez años, toda maciza de muy fino oro (101). Así del aspecto señalado por Cobo es el bajo relieve central de Akapana (fig. 1).

Para desvanecer toda duda, esta figura tiene en la parte central del cuerpo un pez con cara humana (fig. 2) figurando todo él un barco. El gran valor de este símbolo no necesito encarecerlo; es la representación característica de dios *Ea* de que ya he tratado. También en piezas de cerámica se encuentra el mismo pez con cara humana llevando sobre su cabeza la media luna distintiva de la divinidad (102) figura conocida y que ha sido tomada antes de ahora por la de una sirena (fig. 3).

La representación de Huirakocha en la cerámica es un hecho corriente, y se le conoce en su clásico cuerpo de hombre niño y en que lleva siempre en la cabeza la media luna de que he hablado y de que siempre está acompañado ya de los seres que crea ó de sus dos hijos *Yimaimana Huirakocha* y *Tokapo Huirakocha* como puede verse en las láminas adjuntas (fig. 4 y 5). En la época del imperio incaico Huirakocha se transforma en un *Orejón* tomando así el tipo de la nobleza del imperio (fig. 6).

Pero volvamos al estudio de la figura central de *Akapana*. Huirakocha tiene los brazos extendidos sujetando en cada mano un cetro largo, el uno como serpiente y el otro con cabezas de pájaros. Estos cetros llevan marcados una serie de rectángulos situados unos debajo de otros; y no solo se encuentran allí los rectángulos sino que la cabeza del ídolo es cuadrada, cuadradas las que penden de sus brazos y toda la serie transversal de ellas que tiene en la parte inferior del busto, y sobre las cuales se levantan en el mismo cuerpo del ídolo dos hileras de cuadrados también transversales siendo los de la superior semejantes á las de los cetros. Indudablemente que debe tener algún valor simbólico una figura geométrica como ésta tan profusa y sistemáticamente repetida. Corrobora esta idea el que en la cara de otra cabeza colosal existente en *Tiaguanako* se encuentra dibujada la misma figura debajo de los ojos y al costado de las mejillas; y cuando cosa análoga también se nota en otra colosal cabeza (fig. 7 y 7 bis).

El signo de que se trata es, en efecto, un paleo cuneiforme: un cuadrado expresa las ideas de poder y grandeza (103), calificativos

apropiados á la idea de dios ; dos cuadrados unidos es un solo signo que expresa las ideas de creación y fuerza (104).

Santo Cruz Pachakutek ha conservado y trasmitido en su libro una tradicional y confusa memoria de esto, pues hablando de la representación que hizo Manko Kapak de su origen, dice:

« Este ynga *Mancocapac* fué enemigo de las huacas, y como tal los destruyó al curaca *Penaocapac* con todos sus ydolos; y lo mismo lo venció á *Tocaycapac*, gran ydolatra, y después lo mandó que labrara al lugar donde nació. Al fin los labró los yndios por orden de *Mancocapac*, deshaziendo la casa y edificando canterías, á ma-

Fig. 9

nera de ventana, que eran tres ventanas que signicaban la casa de sus padres, de donde descendieron, los cuales se llamaban, el primero, *Tampottoco,* el segundo *Marasttoco*, el tercero *Suticttoco*, que fueron sus tios aguelos maternos y paternos, que son como este » (105) (fig. 8).

A pesar de la curiosísima gramática del indio, la idea se trasluce, pues relaciona las ventanas con la descendencia. Confirma este juicio el significado de los nombres que da á las tales ventanas : *Suti* en kechua significa nombre (106) y *toco* viene de la raíz sumérica *tugh* ó *tud* producir, crear (107); de modo que la primera palabra significa creación ó producción de los nombres, y como para los caldeos los seres no existían sino desde el momento en que tenían un nombre (108), *Suticttoco* vale, pues, por creación de los seres. La segunda se compone de *Maras* y *tud* que significan en

súmero, respectivamente, sér, varón, creación (109), es decir que *Marastloco* expresa nacimiento ó creación de los seres varones. La tercera se compone de *Tampu,* voz kechua que expresa la idea de habitación, de lugar, y de la ya conocida raíz *tud;* de modo que esta última voz quiere decir lugar de la creación, del nacimiento.

He sabido que los Incas tenían por lugar de origen, tradicionalmente, el de *Tamputoko* llamado también *Pakaritampu* (110). Este último nombre corrobora lo que se ha dicho del anterior, pues *Pakari* significa origen (111) y por eso adoraban los indios los cerros, lagunas, árboles de donde creían que se originaban, con la

Fig. 10

denominación general de *Pakarina* tan conocidas y señalados por los extirpadores de las idolatrías (112).

Por usar del lenguaje tradicional he calificado con Molina de hijos de *Huirakocha* á *Tokapo Huirakocha* y á *Imaimana Huirakocha* cuando en realidad sólo son nombres de la misma divinidad. Antes de probarlo debo dar á conocer lo que dice sobre ambos el señor Lafone Quevedo.

He aquí lo que escribe: « *Tocapo Viracocha.* Que este también es dios, se desprende de la voz *Viracocha* con que se designa, como en los otros dos casos ; pero falta que nos demos cuenta del nombre ó calificativo *Tocapo.* Molina dice que esto significa « El Hacedor »; pero así como está parece como si fuese un tema compuesto de *Toco,* ventana, y *Apu,* señor : « Señor de la Ventana » (113).

Molina está en lo cierto, pues *Tokapu* se descompone en *Apu*, señor, y en la raíz *Toc* que significa crear, formar, literalmente «señor creador». Su símbolo ventana, ideado por Lafone Quevedo, sólo le pertenece en virtud de lo que ya se ha expuesto anteriormente cuando tiene esta forma y posición □, □□ y no cuando tiene esta otra ◇ (114). Como el cuadrado simple fué primitivamente un círculo, por eso los dos cuadrados unidos, símbolo especial del creador, son el ideograma del círculo; y una plancha en esta forma representaba también al Hacedor, como escribe Santa Cruz Pachakutek (115).

Fig. 11

Respecto del otro hijo de Huirakocha, dice Lafone Quevedo: «*Imaymana*, derivado verbal de una raíz *ima*, cosa, etc. El *tema*, así como está, diría: Hacedero de cosas!! »

«Imaymana ó maimana: *Todas las cosas*. (Ver Gonzalez Holguin, ó mejor, von Tschudi) (116). De manera que según este distinguido escritor argentino *Imaimana Huirakocha* vale tanto como «dios hacedor de todas las cosas». No puedo detenerme en la discusión puramente filológica de que *ima* no es el sustantivo de cosa sino solamente una forma interrogativa en que suele ir añadida esa idea (117).

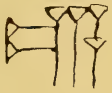
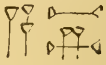
La voz *Imaimana* se descompone del siguiente modo: En *ima* cielo del súmero *im* cielo y de *ima* tierra, proveniente

también de la misma voz súmera que significa también tierra; (118) por lo cual significa el apelativo «dios de cielo y tierra».

El mismo pez que lleva Huirakocha en su busto tiene en el cuerpo señalado varios triángulos que son simbólicos, pues, esta figura ▷ es el emblema de creación como paleo cuneiforme del signo ideograma del mismo pensamiento (119).

No tiene en kechua significado aceptable y defendible la voz *akapana*. nombre del gran monolito. Está formada por dos voca-

Fig. 12

blos *aka* y *pana*, el primero significa grande, poderoso, eterno y viene del súmero  *ag* fuerte, elevado y  *aga*, eternidad (120), que han dado en kechua un homófono. El segundo, se deriva del verbo asirio *bânu* crear y (121), así ambas voces unidas valen tanto como « grande, poderosa, eterna creación » (122).

Simbólico también es el significado de Tiahuanako que se compone de *Ku* lugar *huana*, derivación del mismo verbo *bânu* crear, y de *tia* equivalente á *Kia* tierra y agua ó sea en términos generales el mundo; de este modo se llega á que Tiahuanako dice: « lugar de la creación del mundo» (123).

Para concluir la explicación de la portada de *Akapana*, falta dar

á conocer las figuras mitológicas que rodean á *Huirakocha*. Este dios está en esa portada en medio de seres fantásticos y realmente simbólicos, pues, todas las figuras son aladas, tienen cuerpo humano y llevan cabezas monstruosas de hombres y de aves, siendo lo más notable que tanto en las cabezas como en las alas y en el resto del cuerpo, se diseñen otros animales formando parte integrante de los dichos seres (fig. 9 y 10). Estos son, á no dudarlo, la representación gráfica de los primeros seres que menciona Berosio en su cosmogonía y de que ya se ha hablado.

He aquí lo que dice un fragmento épico sobre las primeras ge-

Fig. 13

neraciones monstruosas desarrolladas en el origen del mundo en el seno del caos. « Nada se elevaba de la tierra;... Guerreros con cuerpos de aves del desierto, seres humanos con cara de cuervo habían creado los grandes dioses »... etc. (124). Cualquiera puede decir con fundamentò, que para hablar así, se han tenido en mira, y á la vista, las figuras laterales esculpidas en *Akapana* (fig. 11 y 12).

Hasta en las funciones inferiores de *Ea*, se descubre paridad y y semejanza con *Huirakocha*. *Ea* llenaba ciertas funciones cerca de los muertos, y así se le mira representado al pie del lecho del difunto, disponiéndose á entregar el cuerpo á los que debían conducirlo á su morada de ultratumba (125).

En un paño mortuorio extraído en Ancon por Wiener, se halla

esta divinidad caldea, perfectamente dibujada con su cara humana, su mitra asiria y su cuerpo de pez, estando el centro del mismo paño ocupado por la barca de *Ea* (126), y la representación ictiomorfa de este mismo dios (fig. 13).

Este conjunto de datos, base de una similitud y un paralelo asombrosos, permiten, pues, concluir de que el más viejo mito sumérico *Ea*, la casa de las aguas, el abismo de las aguas, se encuentra copiado ó mejor dicho transportado al más viejo mito americano, en la figura de Huirakocha ; ese dios sin nombre, como lo llamó hace muchos años el General Mitre, de la raza desconocida que lo concibió según su ideal de convención, y lo grabó en piedra según su canon hierático.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hommel, *Historia de Babilonia y Asiria*, en la Historia Universal de Onken, versión española, tomo 1°, páginas 101 y 102.
2. Obra y tomo citados, página 8.
3. Ragozin (Zenaida), *Historia de Caldea*, versión española, páginas 153 y 154.
4. Ledrain, *Dictionnaire de la langue de l'ancienne Chaldée*, páginas 241 y 1.
5. Hommel, obra y tomo citados, página 101. Ledrain, obra citada, páginas 134 y 1.
6. Maspero, *Histoire ancienne des peuples de l'Orient classique, Les origines*, página 638, nota 3.
7. Lenormant, *La magie chez les Chaldéens*, páginas 18 y 22.
8. Lenormant, id. id.
9. Ledrain, *Dictionnaire de la langue de l'ancienne Chaldée*, página 359.
10. Lenormant, obra citada, página 207.
11. Nutall, Z. *The fundamental principles of old and new world civilizations ethnological and archaeological papers of Peabody Museum*, página 335.
12. Lenormant, obra citada, páginas 149 y 150.
13. Renouvier, *Philosophie analytique de l'Histoire*, tomo 1°, página 183.
14. Hommel, obra y tomo citados, página 160.
15. Lenormant et Babelon, *Histoire ancienne de l'Orient*, tomo 5°, página 231.
16. Lenormant et Babelon, obra y tomo citados, página 231. Jensen., *Die Kosmologie der Babylonier*, página 268 y 275.
17. Renouvier, obra y tomo citados, página 188.
18. Hommel, obra y tomo citados, página 160, nota 6.
19. Maspero, obra y tomo citados, página 538.
20. Lenormant et Babelon, obra y tomo citados.
21. Lenormant, *Les origines de l'Histoire*, tomo 1, página 506.

Indudablemente que ha debido ser una reflexión de Berosio el recuerdo de la conservación de las figuras en el templo de Bel, á cuyo cuerpo sacerdotal él pertenecía.

22. Renouvier, obra y tomo citados, página 185; Maspero, obra y tomo citados, página 545 y 547. El signo *Nun* se lee también *han* y quiere decir pez (Ledrain, obra citada, páginas 148, 221, 222, 358).

23. Layard, *Discoveries in the ruins of Nineven and Babylon*, página 343, la lámina y página 350. Menant, *Les pierres gravées de la Haute Asie*, 2ª parte.

24. Bassi, *Mitología babilonese-assira*, página 51.

25. Maspero, obra y tomo citados, páginas 640, 644, 645.

26. Lenormant et Babelon, obra y tomo citados, página 231 y 232.

27. Bassi, obra citada, página 50.

28. Villar, *Lexicología keshua*, *Uiracocha*. Stubel y Uhle, *Die Ruinenstaette von Tiahuanaco*.

29. *Crónica del Perú*, 1ª parte, capítulos XLIII, LXXIV, XCVIII, CI; 2ª parte, capítulos III, V.

30. Betanzos, *Suma y narración de los Incas*, capítulos II, XI.

31. *Comentarios reales*, parte 1ª, libro 5º, capítulo XIII.

32. *Historia Natural y Moral de las Indias*, libro V, capítulo III.

33. *Documentos inéditos de Indias*, colección Mendoza, tomo XXI.

34. Villar, obra citada, páginas 7 y 9.

35. *Historia del Nuevo Mundo*, tomo IV, página 76 y 77.

36. *Memorias del Perú*, edición de Jiménez de la Espada, página 67.

37. *Tres relaciones de antigüedades peruanas*, página 137.

38. Obra citada, tomo 3º, página 321.

39. Obra citada, 1ª parte, libro 2º, capítulo 2º, libro 5º, capítulo XXI.

40. *Historia del descubrimiento y conquista*, libro 1º capítulo X, *Crónica del Perú*, 2ª parte, capítulo 5º.

41. Vörterbuch, página 340.

42. Culturhistor, página 196.

43. *Contributions towards a grammar and dictionary of quichua*, página 184.

44. *La Gaceta Científica de Lima*, tomo 1º.

45. Ollanta, introducción; *Wörterbuch des Runasimi*, página 464; Perú, tomo 3º, página 442 y 452.

46. *Les races aryennes du Pérou*, página 192 y 193.

47. Obra citada, página 11.

48. *El culto de Tonapa*, en la *Revista del Museo de La Plata*, tomo 3º, página 341; *Tesoro de catamarqueñismos*, en *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, tomo XLIV, páginas 214 y siguientes.

49. *Études étymologiques*.

50. *Los ojos de Imaymana y el Señor de la Ventana*, en el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XX, página 452 y 453.

51. Ledrain, obra citada, página 218. Hommel, *Sumerische*, etc., número 394.

52. Gonzalez Holguin, *Vocabulario citado*.

53. Brunnow, *A classified list of all simple and compound cuneiform Ideographs*, 10,156; 11,317.

53ª. Hommel, *Sumerische*, etc., número 6.

54. Hommel, *Sumerische*, etc., número 379. Ledrain, página 120.

55. Lenormant, *Études accadiennes*, tome 1er, troisième partie, número 502.

56. Brunnow, obra citada, número 1725.

57. Brunnow, obra citada, número 1727.

58. Brunnow, obra citada, número 6269.

59. Brunnow, obra citada, número 6235.

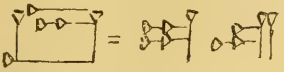
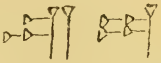
60. Ledrain, obra citada, página 47.

61. Hommel, *Sumerische*, etc., página 91. Muss Arnolt, *Assyrisch-englisch-Deutsches Hand Wörterbuch*, página 187.

62. Delitzsch, *Assyrisches Hand Wörterbuch*, página 539.

63. Hommel, *Sumerische*, etc., número 379; *Historia de Babilonia y Asiria*, en la obra citada, página 62, nota 2.

64. Muss Arnolt, obra citada, página 188.

64a.  le corresponde en Asirio la palabra *apsû* que significa abismo, océano (Ledrain, obra citada, página 120; Muss Arnolt, obra citada, página 80). Esta voz asiria se ha formado de la sumérica  que significa abismo, casa de las aguas; (Jensen, obra citada, páginas 243 y 244. Hommel, *Sumerische*, etc., número 6).

65. Pertenece á la lengua chibcha, *Kuchahuira*, denominación con que adoraban los naturales de las llanuras de Bogotá al arco iris. « La matriz keshua kochauira debe haber sido formada, escribe Villar, en el concepto de que el arco iris es un producto del lago » (obra citada, página 6). Véase Uricochea, *Grammaire de la langue Chibcha*.

66. Ledrain, obra citada, página 47.

67. Muss Arnolt, obra citada, página 138.

68. *Tres relaciones de antigüedades peruanas*, páginas 35 y 36.

69. *Comentarios Reales*, 1a parte.

70. *Ritual formulario é institucion de curas*, Lima 1631, página 133, número 74 y página 153, número 74.

71. *Tres Relaciones de antigüedades peruanas*, página 248; Lafone Quevedo, *Culto de Tonapa*, en *Revista del Museo de La Plata*, tomo 3o, página 339.

72. Villar, obra citada, página 15.

73. *Tres Relaciones*, etc., página 260; Lafone Quevedo, *Culto de Tonapa*, página 345.

74. *Ritos y leyes de los Incas*, Manuscrito de la Bibliotèca del Coronel Zegarra, hoy en la Biblioteca de Lima. Traducción inglesa de Markham, página 29.

75. Hommel, *Sumerische*, etc., número 6. Además es preciso recordar que el mismo signo *ab* vale por mar. Véase Ledrain, obra citada, página 6; Brunnow, obra citada, número 3822.

76. Menant, *Manuel de la langue assyrienne*, página 44. Brunnow, obra citada, número 10156.

77. Menant, obra citada, página 30.

78. *Los ojos de Imaymana*, etc., Boletin citado, página 452, nota 2.

79. Hommel, *Sumerische*, etc., número 442.

80. Patrón, *Los dioses de la tempestad*, en *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 1901. Allí estudio este vocablo.

81. *Los ojos de Imaymana*, etc., página 452, nota 3.

82. Ledrain, obra citada, páginas 404 y 176.

83. Hommel, *Sumerische*, etc., número 388.

84. Ledrain, obra citada, página 14.

84ª. Hommel, *Sumerische*, etc., número 63.

85. *Memorias*, edición de Jimenez de la Espada.

86. Ledrain, obra citada, página 486.

87. Ledrain, obra citada, página 438.

88. *Dioses de la tempestad*, en *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 1901.

89. *Suma y narración de los Incas*, edición de Jimenez de la Espada, capítulo 1°. Cobo, obra citada, tomo 3°, capítulo 2°, página 308. Stubel y Uhle, obra citada, texto, página 4 y 7.

90. *Fábulas y ritos de los Incas, en el manuscrito de la Biblioteca Zegarra*, ya citado.

91. Garcilazo, obra citada. Molina, obra citada. Cobo, obra citada, tomo 3° y 4°.

92. Cieza, *Señorío de los Incas*, capítulo 5°.

93. *Memorias histórico-físicas*, artículo XX, número 18, manuscrito de la Biblioteca Nacional.

94. Véase las obras citadas de Betanzos, Molina, Cieza, etc.

95. *Crónica del Perú*, 1ª parte, capítulo CV.

96. *Comentarios Reales*, 1ª parte, libro 3°, capítulo 1°.

97. Obra citada, tomo 5°, páginas 69, 70 y 81.

98. *L'Homme Americain*, tomo 1°. Stubel y Uhle, obra citada, *History of the conquest of Peru. Historia de la América antecolombina.*

99 *Las ruinas de Tiahuanaco*, páginas 33, 34, 35 y 36.

100. Obra citada, texto, página 65 y 66. « *Wenndie Hauptfigur die Sonnenicht warsteltt so musste sie wohl Viracocha sein sollen* ».

101. Cobo, obra citada, tomo 3°, página 322.

102. « En la cabeza unas como medias lunas de plata que llaman *Chakrahinka* y otras que llaman *huana* ». (Arriaga, *Extirpación de la idolatría*). Comprueba esto la figura de un zorro con media luna en un cántaro como representación de una divinidad que era adorada en Pachakamak. « En el templo muy principal de Pachacama los peruanos tenían una zorra en grande estimación, la cual adoraban ». (Cieza).

103. Lenormant, *Études accadiennes*, tomo 1°, 3ª parte, página 58, número 489. Brunnow, *A clasified list of all simple and compound cuneiform ideographs*, número 10,172. Ledrain, obra citada, páginas 75 y 76.

104. Lenormant, *Études accadiennes*, página 53, número 507; Delitzsch, *Die Entstehung des altesten Schriftsytems*, página 98. Ledrain, obra citada, páginas 75, 265 y 339.

105. *Tres Relaciones de antigüedades peruanas*, páginas 244 y 245.

106. Holguin, *Vocabulario Quichua*.

107. Hommel, *Historia de Babilonia y Asiria*, obra citada, página 99.

108. Maspero, obra y tomo citados, página 537, nota 2.

109. Ledrain, obra citada, páginas 33 y 96.

110. Cobo, obra citada, tomo 3°, página 122.

111. Gonzales Holguin, *Vocabulario Quichua*.

112. Arriaga, *Extirpación de la Idolatría;* Villagome y Costa, *Pastoral sobre extirpación de la Idolatría.*

113. *Los ojos de Imaymana,* etc., *en el Boletín* citado, página 456.

114. *Paleo-ideograma de Suj rahdín.* Menant, Manual citado, página 34.

115. □□ Le corresponde la voz súmera *nigin* círculo. Hommel, *Sumerische,* etc., número 398. « Una plancha de oro fino que significaba que hay Hacedor del cielo y tierra ». (Santa Cruz Pachacuti, página 244, en *Tres Relaciones de antigüedades peruanas.*

116. Los *ojos de Imaymana,* etc., página 454.

117. Véase Middendorf, *Die Kechua Sprache,* Tchudi, *Der Organismus die Kechua Sprache.*

118. Ledrain, obra citada, página 163. Brunnow, 8363.

119. Lenormant, *Études,* citados, 3ª parte, tomo 1º, página 21, número 141. Delitzsch, *Die entstehung,* etc. pág. 9.

120. Ledrain, obra citada, página 9. Véase también, en confirmación, Muss Arnolt, obra citada, página 33.

121. Muss Arnolt, obra citada, página 173.

122. *Banû* es en asirio constructor, de donde el nombre de *Akahuana Inka,* Inka gran constructor, nombre dado por Garcilazo á uno de los artífices de la fortaleza del Kusko. (Comentarios Reales, 1ª parte, libro 7º, capítulo XXIX).

123. Hommel, *Sumerische,* etc., Muss Arnolt, obra citada. Ledrain, obra citada.

124. Lenormant et Babelon, obra citada, página 236.

125. *Ea* era figurado otras veces en la forma de un busto humano cubierto con una tiara y terminado en una cola de pez; y bajo este aspecto se le ve grabado en diferentes piedras. Lenormant et Babelon, obra citada, tomo citado, página 232. Menant, *Les pierres gravées de la Haute Asie,* 2ª parte, página 64.

126. Wiener, *Pérou et Bolivie,* página 761. De la obra citada de Stübel y Uhle, sobre Tiahuanaco se han tomado las láminas. Los huacos que han servido para las otras están en la Sociedad Geográfica de Lima. Falb (Das Landder Inca), se ocupa detenidamente de Tiahuanako; pero altera las figuras, y toda su disertación no es de ninguna utilidad. Léase de preferencia el capítulo 2º y el párrafo 2º del capítulo 4º; cierto que en el 9º capítulo (páginas 438 y 439) habla de *Oannes,* más lo relaciona con Tiahuanako valiéndose de argumentos inaceptables y en defensa de una idea sumamente errónea por decir lo menos.

LAS
MEJORAS EDILICIAS DE BUENOS AIRES

Por CARLOS MARÍA MORALES

MEMORIA PRESENTADA AL SEGUNDO CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO, REUNIDO EN MONTEVIDEO

(Continuación)

« Abonarán por ello un derecho de pesos...

« Su falta de presentación en la Oficina del Catastro, á dichos efectos, será pasible de una multa de 200 pesos con invalidación del acto intervenido.

« Art. 11. — No podrá tener lugar ningún remate de terreno edificado ó sin edificar, cuyo plano no haya sido previamente recabado de la Oficina del Catastro, con todas las indicaciones de su ubicación.

« La Oficina, en cambio, cobrará un derecho fijo de 10 pesos, y y 1 peso por los pesos 10.000 primeros del valor de la venta, con 10 centavos más sucesivamente por cada valor adicional de 10.000 en 10.000 pesos.

« La falta de cumplimiento hará pasible al rematador de una multa de 200 pesos, con invalidación de la venta.

« Art. 12. — Los propietarios podrán pedir á la Oficina del Catastro el diseño calcado de su propiedad, mediante el pago de 20 pesos.

« Art. 13. — El Poder Ejecutivo decretará para cada parroquia ó sección del municipio, debidamente catastrada, la planteación del sistema rentístico y legal basado en el Catastro.

« Art. 14. — Subvenciónase á la obra del Catastro, por el ejercicio de 1898, con la suma de 200.000 pesos á entregar á la Intendencia municipal por mensualidades ».

AFIRMADOS

Son quizá los afirmados construídos en estos últimos años, los que más han contribuído á cambiar el aspecto de Buenos Aires. La obra de transformación llevada á cabo con ellos puede calificarse de colosal.

En el primer Congreso Científico Latino Americano que se reunió en Buenos Aires el año 1898, presenté una memoria completa sobre afirmados, por lo que no entraré aquí en detalles que pueden consultarse en dicha memoria (1). Agregaré sólo á las conclusiones á que entonces llegaba, los trabajos ejecutados en estos últimos tres años y las observaciones que me ha sugerido la experiencia.

Los primeros empedrados construídos en Buenos Aires estaban formados con piedras irregulares de todos tamaños, asentadas sobre una capa de arena del río que, por lo general, tiene una buena porción de tierra.

En el año 1865 se construyeron los primeros adoquinados, lo cual pareció entonces, y lo era en efecto, un gran adelanto; me refiero al adoquinado común de granito, asentado como el anterior sobre una base de arena del rio. Dos años más tarde se construyeron los primeros caminos macadamizados.

El año 1893 se construyeron los primeros adoquinados de granito con base de hormigón, el que estaba formado por una mezcla de $^2/_3$ de metro cúbico de piedra quebrada, $^1/_3$ parte de arena oriental y 200 kilos de cemento portland. Se ha empleado este hormigón con un espesor de 12 centímetros, colocando sobre él una capa de arena oriental de ocho centímetros de espesor después de apisonado el firme, sobre éste van los adoquines.

En los barrios apartados se emplea un hormigón más económico, formado por $^2/_3$ partes de metro cúbico de ladrillo quebrado ó escombro limpio, $^1/_3$ parte de arena del río y 200 kilos de cal del Azul. Se colocaba este hormigón con el mismo espesor que el anterior, esto es de 12 centímetros, sobre el que se colocaba una capa de arena del río de 10 centímetros de espesor. Respecto á estos sistemas, decía en mi memoria ya citada: «El resultado obtenido

(1) Véase el número 64 de la *Revista Técnica*.

con este afirmado (hormigón de cal) ha sido excelente, hay calles que tienen más de dos años de pavimentación y se conservan en perfecto estado».

El tiempo transcurrido desde entonces no ha hecho sino confirmar este juicio, á punto tal, que sólo por excepción se usa el hormigón de piedra y portland para el adoquinado de granito, pues el hormigón de cal ha resistido perfectamente en calles de gran tráfico. Lo único que se ha hecho es modificar su composición reemplazando la arena del río por la oriental.

De acuerdo con lo que indicaba entonces, se ha hecho un ensayo con adoquines en forma de paralelepípedos perfectos, de 0^m10 de ancho, 0^m20 de largo y 0^m20 de alto; el resultado, como era de esperarse, ha sido excelente, obteniéndose con este procedimiento un afirmado casi tan cómodo como el pavimento liso, é infinitamente más durable.

El material con que se ha hecho el ensayo ha sido una arenizca de Spezia que repúto superior al granito porque siendo menos dura que éste, se pule menos con el uso y se pone menos resbalosa. Existe en Sampacho, provincia de Córdoba, un material muy parecido al que he indicado y con el cual se van á construir varias cuadras. En la ciudad del Rosario se han pavimentado muchas cuadras con ese material y los informes no pueden ser más favorables.

En la parte central de la ciudad se ha continuado en grande escala con el empleo del pavimento liso, madera y asfalto, estando casi totalmente pavimentada la zona destinada á esta clase de afirmado.

La madera empleada ha sido el algarrobo, que considero la mejor de todas las conocidas hasta la fecha, sin exceptuar el «Karri» de Australia, que tan óptimos resultados ha dado en Londres, y á la cual supera en duración. En cuanto á la dimensión de los adoquines, la práctica ha demomostrado la conveniencia del tamaño pequeño que indicaba en 1898, esto es, 0^m15 de largo, 0^m10 de alto y 0^m06 de ancho.

También se ha empleado, aunque en menor proporción que el algarrobo, el pavimento de asfalto, sistema Barber, empleando el asfalto de la isla de la Trinidad. Constituye también este sistema, un excelente pavimento liso; tiene el inconveniente de hacer sentir mayor calor en los días de verano en las calles en que se emplea, al mismo tiempo que se ablanda, sobre todo, en las partes expuestas al sol; en cambio, es más higiénico y más durable que la madera.

En Buenos Aires se ha dado preferencia al algarrobo por tratarse de un material del país. Actualmente existen 431.257 metros cuadrados de algarrobo y 100.967 metros cuadrados de asfalto.

El asfalto se ha empleado en las calles en que lo han solicitado los vecinos, comprometiéndose á pagar la tercera parte del costo total en vez de la cuarta parte que por la ley les corresponde.

Y á este respecto debo mencionar aquí una iniciativa de los propietarios, que ha contribuído en parte para llevar adelante la gran obra de pavimentación realizada.

Como ya he indicado, la Municipalidad no puede atender todos los pedidos de pavimentación que se le hacen de los diferentes barrios, y entonces sucede á menudo que los vecinos resuelven construir el adoquinado á su solo costo ó pidiéndole á la Municipalidad una módica contribución; así se han pavimentado muchas cuadras en estos últimos años.

La ley actual de afirmados establece que en las calles donde no haya tranvías, los propietarios pagarán dos terceras partes del importe de la obra y la Municipalidad la otra tercera parte. Donde hay tranvías, el pago se divide en cuatro partes, esto es, 25 °/₀ á cada propietario, 25 °/₀ á la empresa respectiva y 25 °/₀ á la Municipalidad.

Ahora bien, en todas las calles donde se construye el pavimento de asfalto es á pedido de la mayoría de los propietarios, los que se comprometen á pagar el 33 °/₀ en vez del 25 °/₀ que por ley les corresponde, de manera que si todos los vecinos firmasen el pedido, el pago se haría en esta forma: 33 °/₀ cada propietario, 25 °/₀ la empresa del tranvía que nunca firma, 8,33 °/₀ la Municipalidad, pero como hay propietarios que no firman, y que por lo tanto sólo pagan el 25 °/₀, la Municipalidad refuerza el 8,33 °/₀ con un 3 °/₀ adicional, y por esto, en las calles donde ha empleado el asfalto, ha obtenido una buena economía, pues si bien éste es más caro que la madera, la diferencia se halla ampliamente compensada por la forma de pago que he indicado.

Actualmente se halla á la consideración del Honorable Congreso un proyecto de ley por el cual se dispone que en las calles donde haya tranvías el pago se hará en la siguiente forma: una tercera parte cada propietario y la otra tercera parte entre la empresa respectiva y la Municipalidad, dividida así: 25 por ciento aquella y 8,33 por ciento ésta última.

Los adoquines usados que se extraen de las calles centrales se

emplean en los barrios apartados donde la propiedad es menos valiosa.

El macadam se ha empleado poco en Buenos Aires, existe actualmente en el camino de Flores á Liniers y las Avenidas Alvear y Vértiz que conducen á Palermo y Belgrano respectivamente. En mi memoria del año 1898 me manifestaba contrario á este sistema de pavimento, pues si bien es cómodo y hermoso cuando está bien mantenido, su costo resulta excesivo por los gastos de conservación que requiere. Puede convenir en Montevideo, donde el subsuelo es muy diferente al de Buenos Aires, y donde la piedra es abundante y barata, pero aquí resulta su conservación sumamente costosa, y se deteriora rápidamente cuando tiene que soportar un tráfico excesivo.

Se ha objetado por algunos que se emplea en Buenos Aires un exceso de material en la construcción de la base de los afirmados, pero no debe olvidarse la mala calidad del subsuelo y el enorme tráfico que circula por sus calles, especialmente por las centrales.

De un promedio de observaciones tomadas en varias de estas últimas resulta que circulan 7200 vehículos por cuadra cada 24 horas. En varios cuadros gráficos indico la marcha que ha seguido la construcción de los afirmados desde el año 1895, esto es desde que se decretó el uso de la base de hormigón, y el estado de las mismas.

En el cuadro de la figura 2 se indica el número total de cuadras pavimentadas por año desde 1895 hasta 1900 inclusive. Como se ve, los dos últimos años se destacan notablemente de los anteriores, marcando el *record* en la construcción de afirmados.

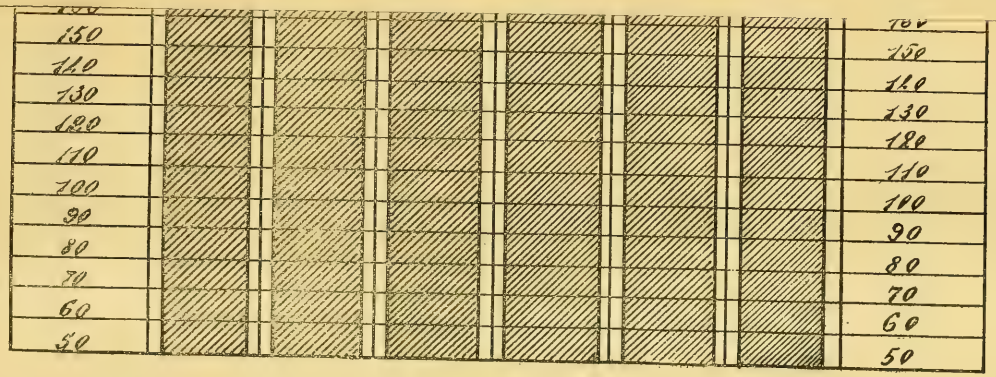
En el de la figura 3 se indica la marcha que ha seguido mensualmente en esos dos años la construcción; como se ve en el año 1899, los puntos culminantes corresponden á los meses de enero y diciembre, en que los días son más largos. También en 1900 el diagrama alcanza su mayor altura al principio y fin del año.

En el cuadro de la figura 4 se indica lo gastado en los últimos seis años y la mejora que se ha ido obteniendo en los precios.

En el año 1895 se pavimentó un total de 193 cuadras, gastándose por la parte municipal pesos 668.851,51 moneda nacional, lo que da un costo por cuadra de pesos 3464,50 moneda nacional.

El año 1896 se pavimentaron 273 cuadras con un costo total

Demostración gráfica del aumento progresivo en la construcción del pavimento durante los años 1895 á 1900



Demostración gráfica del aumento progresivo en la construcción del pavimento durante los años 1895 á 1900

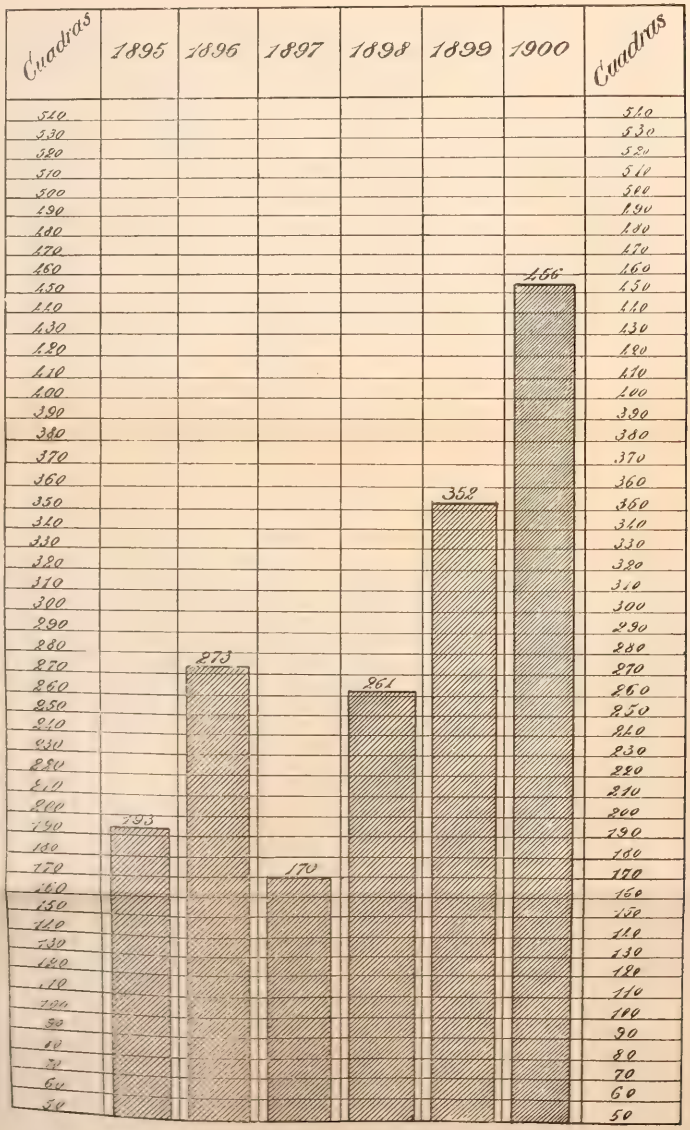
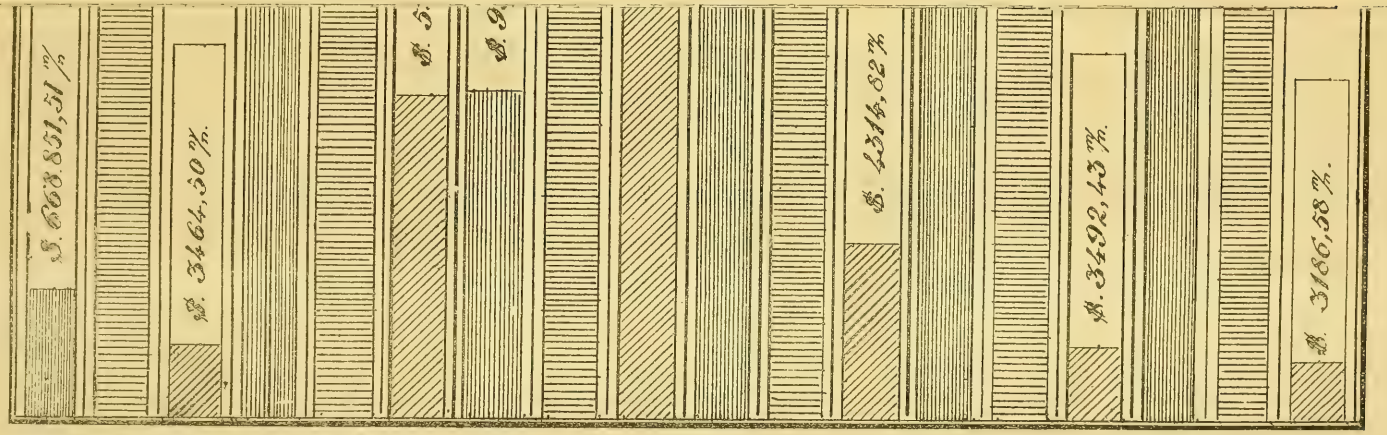
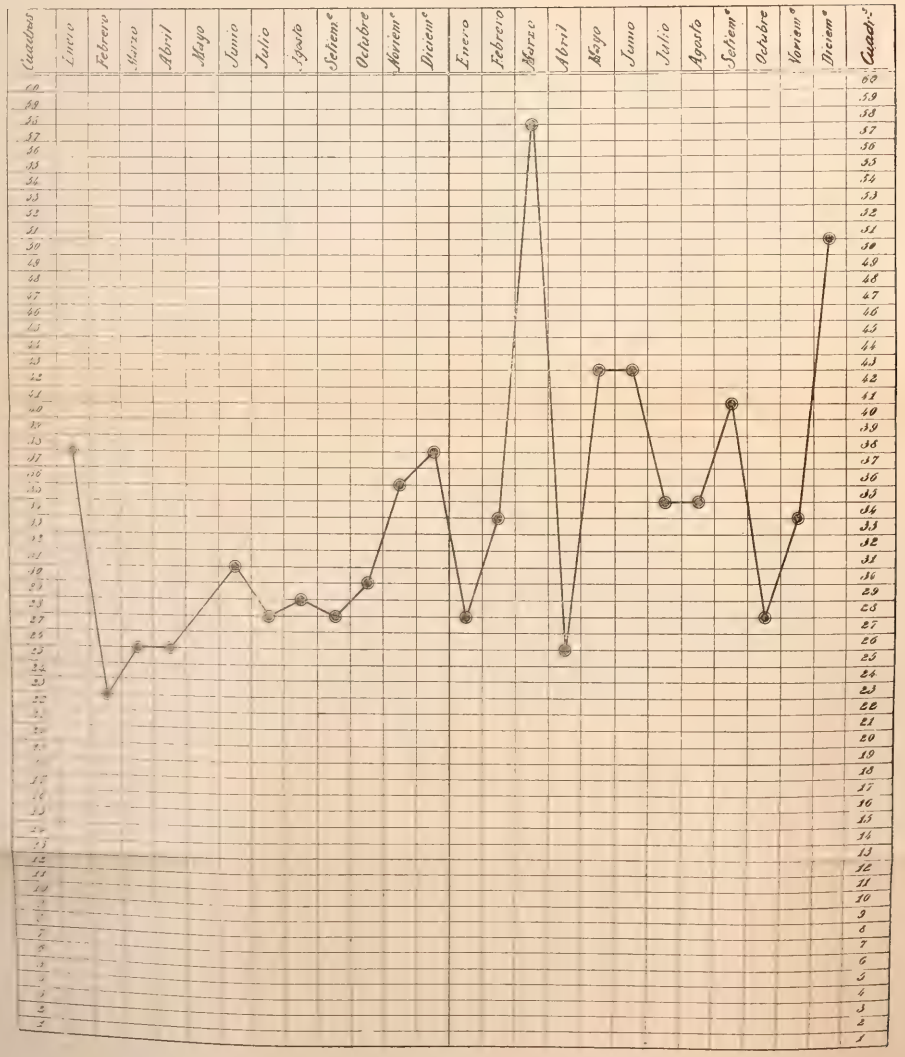


Diagrama demostrando la cantidad de cuadras de afirmado construidas en cada mes de los años 1899 y 1900

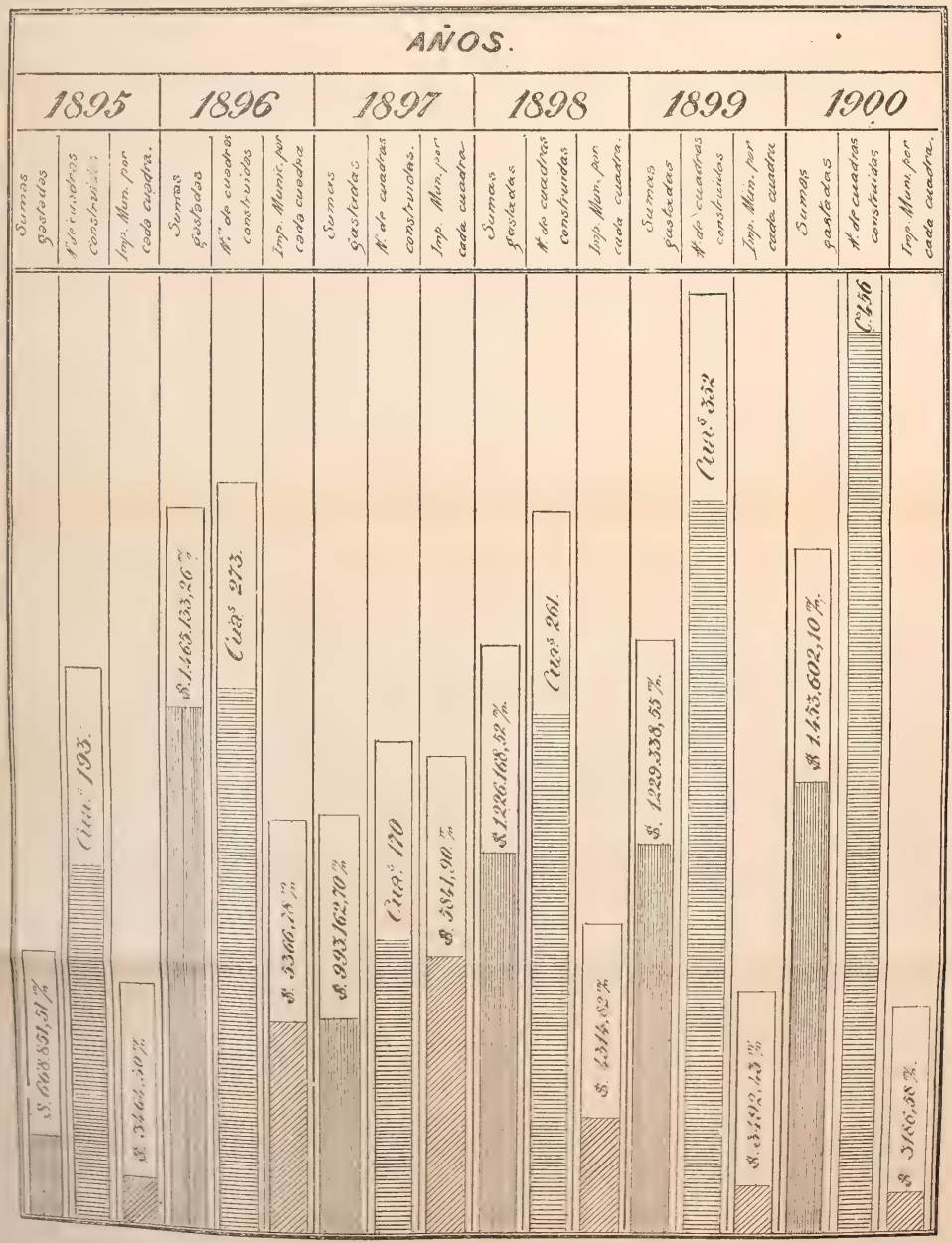


NOTA. — En las sumas gastadas no se incluyen los desmontes, terraplanes y transportes

Diagrama demostrando la cantidad de cuadras de afirmado construidas en cada mes de los años 1899 y 1900



Cuadro gráfico que demuestra lo gastado, número de cuadras construidas é importe de cada cuadra en los ultimos seis años transcurridos para contrucción de afirmados

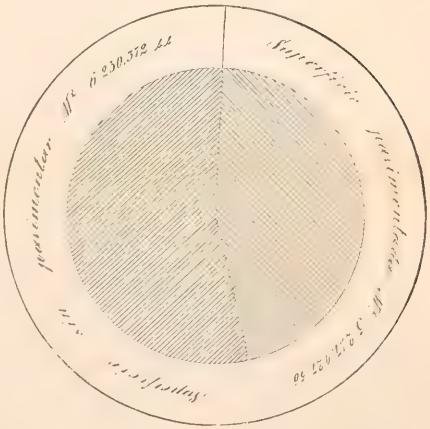


NOTA. — En las sumas gastadas no se incluyen los desmontes, terraplanes y transportes

Estado de los afirmados del Municipio de Buenos Aires el 31 de diciembre de 1900

Según clase de pavimento

Parte pavimentada y á pavimentar



Superficie total de las calles	*11.477.400,00*	*metros cuadrados*
Superficie total de las calles pavimentadas	*5.247.027,56*	--
Superficie total de las calles por pavimentar	*6.230.372,44*	--

de pesos 1.465.133,26 moneda nacional, lo que arroja un importe por cada cuadra (parte municipal) de pesos 5366,78 moneda nacional. Como se ve, hubo un aumento en dicho año sobre el costo por cuadra, con relación al anterior, pero ésto se explica fácilmente teniendo en cuenta que en ese año de 1896 se empleó, en mucha mayor proporción que en 1895, la base de hormigón de portland. El año 1897 aumenta aun algo el costo por cuadra, porque hubo ese año un aumento en el precio de los materiales.

El año 1898 mejoran notablemente los precios de construcción, pues no habiendo casi empleado el antiguo pavimento sobre arena del río se obtiene un costo por cuadra de pesos 4314,82 moneda nacional.

El año 1899 se obtiene otra mejora sensible, pues el costo por cuadra resulta de pesos 3492,43 moneda nacional, casi el mismo que el año 1895, en el que se construyó en mayor proporción el adoquinado sobre base de arena del río.

Finalmente, el año 1900, que marca el *record* en la construcción de afirmados, acusa una nueva mejora en el costo por cuadra, pesos 3186,58 moneda nacional, esto es, menos que el año 1895 en que se construyeron muchas cuadras sobre base de arena únicamente.

En la figura 5 se presenta gráficamente el estado actual de la pavimentación de Buenos Aires. Como se ve, predomina aún el adoquinado sobre base de arena del río y el empedrado mixto, pero ya se ha hecho una buena catidad sobre base de hormigón, la que alcanza, entre el asfalto, la madera y el granito á 1.941.839,25 metros cuadrados.

Finalmente, en la figura 6 se indica el total de la superficie pavimentada y la que carece de todo pavimento. Aquella representa un valor total de cuarenta y cuatro millones de pesos moneda nacional.

El costo actual de los diferentes pavimentos que he mencionado es el siguiente :

Pavimento de algarrobo con base de hormigón de portland, piedra y arena oriental, pesos 10,50 moneda nacional, por metro cuadrado ; idem de asfalto sobre la misma base, pesos 14,50 moneda nacional ; idem de granito sobre la misma base, pesos 12 moneda nacional ; idem de granito sobre base de hormigón de cal, ladrillo y arena oriental pesos 10,50 moneda nacional por metro cuadrado.

En resumen, el plan que se ha seguido hasta la fecha es el de emplear pavimento liso, asfalto ó madera en las calles centrales donde la propiedad es muy valiosa y donde el tráfico de tranvías y carruajes es enorme. También se ha colocado éste afirmado en algunas calles que conducen á ciertos paseos y estaciones de ferro carril. En las demás calles se emplea el adoquinado de granito sobre base de hormigón de cal.

Ultimamente se ha ensayado los adoquines de asfalto comprimido, pero no han dado buen resultado; considero este sistema inferior al algarrobo y al asfalto monolítico.

El adoquinado sobre base de arena ha sido abandonado, empléandose únicamente en el barrio de la Boca por una razón especial. Allí se ha efectuado el levantamiento del nivel de sus calles de un metro aproximadamente, para lo cual se ha empleado en el terraplenamiento la arena que se extrae del dragado del Canal Sud del Puerto. Como esta capa, de un metro de espesor, puede resistir por algún tiempo el tráfico de esa localidad, se ha colocado los adoquines sobre esa base. Se colocará el hormigón una vez que el terraplén haya alcanzado su asiento definitivo.

Es claro que los resultados á que llego se refieren á la ciudad de Buenos Aires, los que pueden seguramente variar según las localidades en que deban construirse, teniendo en cuenta las condiciones del suelo, tráfico, materiales disponibles, etc., etc. Así, por ejemplo, creo que en Montevideo el adoquinado de granito que se emplea es el indicado; constituye un excelente afirmado pues la naturaleza del subsuelo hace innecesario el uso del hormigón. En cuanto al pavimento liso, no podría emplearse por las fuertes pendientes que hay en la mayoría de sus calles.

Como he dicho ya también, creo que el macadam ha sido con toda razón empleado en los caminos que dan acceso á Montevideo y cuyo buen estado de conservación tiene que impresionar favorablemente á todo el que recorra sus alrededores.

NIVELACIÓN

Como es sabido, Buenos Aires se halla ubicado en un terreno que ofrece pocos accidentes, por lo que sucede que sus calles tienen por lo general la pendiente escasamente necesaria para su desagüe Debido á esto, antes que se construyeran las obras de salubridad

se construyeron los afirmados con dobles pendientes en una misma cuadra, esto es, elevando el centro de ésta última á fin de facilitar los desagües. Cuando se empezó á construir los pavimentos sobre base de hormigón, se suprimieron éstas dobles pendientes, adoptando una rasante única de boca-calle á boca-calle lo que obligó á efectuar desmontes que á veces alcanzaban, en el centro de la cuadra, hasta un metro.

Esto originó quejas por parte de algunos propietarios que se veían obligados á rebajar á su vez los umbrales de sus casas y á veces los pisos interiores. No obstante, los niveles de los nuevos afirmados se siguen fijando de acuerdo con el procedimiento que he indicado, pues hubiera sido apartarse de toda regla de arte construir pavimentos lisos con subidas y bajadas continuas, sin objeto alguno, y dificultando el tráfico grandemente, sobre todo en los días de lluvia ó humedad. Á fin de evitar el inconveniente apuntado de tener los propietarios que efectuar obras con motivo de la alteración en el nivel de la calzada, desde hace un año, al fijar la línea para la construcción de un edificio se le señala el nivel definitivo con la relación al que tiene ó deba tener la calzada ; por este servicio se cobra un derecho que se llama de nivel. Hay zonas donde todavía no se fija ese nivel por no estar terminada la nivelación correspondiente.

(Continuará.)

MISCELÁNEA

Visita al Hospital Nacional de Alienadas. — Tuvo lugar el 13 del mes pasado la visita al Hospital Nacional de Alienadas. Situado en uno de los parajes más altos de Barracas, encerrando él y dejando ver en sus contornos árboles en profusa variedad, circundado por una verja alta y hermosa, pintada de ante, así como los aislados pabellones coronados por el gris obscuro llamativo de las pizarras, el que de lejos al desconocerlo, pretende imaginarse su grandeza, al encontrarse en él, dominando con la vista por completo sus alrededores, se empieza á dar cuenta de que hay mucho bueno que ver por los rincones de la gran capital y que un algo de ese mucho es el más grande y cómodo de los Asilos que ha instituído la Beneficencia Nacional. Serían como las 10 a. m. cuando el doctor Piñero, su digno director, saludaba á los miembros de la Comisión Directiva de la Sociedad y á los invitados que no bajarían de 60, dando principio á la visita.

Tocó el turno primero á la cocina donde se pudo admirar la más escrupulosa limpieza y facilidad para el trabajo, debido á la moderna instalación, llamando la atención sobremanera las inmensas calderas de bronce que en ese momento revolvían hirvientes en su seno millares de trozos de puchero. En los sótanos de éste departamento, la carne, los comestibles, conservas, verduras y frutas convenientemente separados y acondicionados dan idea del orden con que se marcha cuando existe una buena administración. Preparóse delante de los visitantes una botella de soda y otra de limonada, según dijo el doctor Piñero con los mejores elementos y por el ínfimo precio de 0.02, agregando que de ese modo se dará el lujo de dar á sus enfermos mejor y más barata soda que la que él podía conseguir para su casa.

Visitóse en seguida el departamento de máquinas, en el cual hay dos dinamos con sus respectivos motores que trabajan alternativamente día y noche.

Allí mismo se pudo ver el gran pozo semisurgente que surte aunque incompletamente á todo el vasto edificio.

En los sótanos una sencilla máquina por intermedio del frío producido por la evaporación del cloruro de etilo garante el hielo necesario para todo el Hospital. Pasóse después al Anfiteatro y Laboratorio. Y es aquí sobre todo donde se dan la mano muy armoniosamente las necesidades más modernas de la ciencia ex-

perimental y de observación con las comodidades y el confort, de tal manera que no falte nada, que todo esté al alcance de la mano y que los hombres destinados á usufructar semejantes construcciones no encuentren en la prosecución de su trabajos otros obstáculos que las dificultades de los problemas para resolver.

El doctor Tedeschi encargado de la sección Anátomo-Patológica, tuvo la deferencia de proyectar en el magnífico Anfiteatro, con la Cámara de Teiss, varias de sus preparaciones de sistema nervioso, para dar una idea á los presentes de las facilidades y beneficios que semejantes adquisiciones reportan á la enseñanza.

Asimismo el doctor Sivori encargado de la sección Bacteriología había colocado en las platinas de varios microscopios, preparados de diversas especies bacterianas que pudieron observar los visitantes.

Visitáronse en seguida algunos pabellones cuya construcción y comodidad son inmejorables ; sus camas sencillas y adecuadas á las ocupantes y perfectamente esterilizables.

En uno de ellos se pudo observar una alienada en un momento de excitación encerrada en la cámara destinada á esos tan desgraciados momentos.

Poco después sentados en torno de una bien servida mesa el doctor Piñero hacía partícipes á los visitantes de un almuerzo verdaderamente argentino, sin que por eso faltase al final el tradicional champagne y los brindis de estilo, haciendo uso de la palabra el ingeniero Buschiazzo, el doctor Morales y el doctor Piñero.

Terminada la comida se pasó á visitar el pabellón de Pensionistas que es verdadero palacio y no un departamento destinado á enajenadas. Vieronse allí unas enfermas leyendo, otras cabizbajas que apenas levantaban la vista con indiferencia al pasar por su lado, otras las más sociales en esos instantes para los presentes, se entretenían sentadas al piano, en demostrar que no están reñidas la armonía musical con la desarmonía intelectual. La sección destinada á electricidad y masaje, excelente, posee una cámara para baño de luz eléctrica y un aparato para masaje de temblor que probaron, éste último, con agrado los presentes. En una palabra por todos lados, codeándose los últimos adelantos de la ciencia con un bienestar lujoso y confortable algo más que democrático y destinado á pobres infelices que seguramente miran con desprecio lo que seguramente llama y llamará la atención de todos.

Todo es cierto debido á la Sociedad de Beneficencia, pero también injusto sería no decirlo, al celo infatigable del doctor Piñero, cuya preparación científica, aptitud administrativa no común y constancia en el trabajo han conseguido triunfar de todas las dificultades y dotar á Buenos Aires de un magnífico y grandioso Asilo para locas. Los visitantes, después de saludar al doctor Piñero agradeciéndole sus atenciones, se retiraron, tarde ya, convencidos de que por lo general las obras grandes y de mucho aliento se llevan á cabo en el silencio del trabajo fructuoso y cuotidiano.

José Arce.

Conversaciones científicas del doctor Pablo Patrón. — A solicitud de un distinguido núcleo de estudiosos la comisión directiva de nuestra sociedad invitó al doctor Pablo Patrón á que diese en una ó más sesiones un resumen general sobre su teoría respecto de un origen súmero-asirio de las lenguas Kechua y Aymará, presentando resultados generales y ejemplos característicos.

El distinguido y sabio investigador accedió gustoso á la invitación fijándose los

días 20 y 21 del pasado mes de junio para dar las conferencias solicitadas. En la primera de ellas trató de una manera general la comparación de las lenguas Kechua y Súmera presentado como base de sus afirmaciones una larga tabla de equivalencias fonológicas. Luego estudió detenidamente una serie de nombres y palabras quechuas explicando, valido de la mencionada tabla, sus afinidades con las lenguas orientales, arribando el erudito disertante á curiosos resultados. Siguió á esta clase de pruebas un prolijo estudio comparativo de la religión, cerámica y arquitectura.

El doctor Patrón cree encontrar representada en el dios peruano Huiracocha á la divinidad asiria Ea ó abismo de las aguas y aún más hizo mención de hallazgos de objetos peruanos que tienen representaciones de dicha divinidad.

En la segunda conferencia pasó en revista al culto, organización general del imperio, tradiciones, costumbres, navegación, trabajos en metales, etc., tanto entre los orientales como en los antiguos habitantes del Tahuantinsuyu.

Por cierto que las disertaciones del doctor Patrón fueron escuchados por una numerosísima concurrencia ávida de conocer tema tan interesante tratado con la erudición y el fácil decir del conferenciante.

Asistieron entre otros los siguientes señores : Norberto Piñero, Juan B. Ambrosetti, Carlos M. Morales, Juan A. Buschiazzo, Roberto Wernicke, Eduardo Schiaffino, Juan P. Paz Soldan, Félix F. Outes, Manuel J. Arce, Manuel B. Bahía, etc., y un distinguido núcleo de socios como asimismo una selecta representación de la colectividad peruana entre nosotros.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael..... Mexico.
Arechavaleta, José ..... Montevideo.
Arteaga Rodolfo de..... Montevideo.
Ave-Lallemant, German..... Mendoza.
Brackebusch, Luis..... Córdoba.
Carvalho José Cárlos..... Rio Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A.... Catamarca.
Lillo, Miguel ..... Tucuman.
Morandi, Luis ..... Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel..... Palermo (It.).
Reid, Walter F. ..... Lóndres.
Scalabrini, Pedro..... Corrientes.
Tobar, Carlos R..... Quito.
Villareal, Federico..... Lima.
Von Ihering, Herman..... San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan
Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Aztiria, Ignacio.

Babuglia, Antonio
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Beeck, Pablo
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Bessio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda. Ramon
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Càrlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enriqu e.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.
Drago, Luis M.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Gándara, Federico W.
Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.
Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Henry, Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iraetu, Juan B.
Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larregui, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo.

Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^dor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro C.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.

Olazabal, Alejando M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, C.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.

Santillan, Santiago P.
Sarrabayrouse, Eugenio
Segovia, Fernando
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Segui, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Silveyra, Arturo
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

AGOSTO 1901. — ENTREGA II. — TOMO LII

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes.....	$ m/n	1.00
Por año.....	»	12.00
Número atrasado.....	»	2.00
— para los socios.....	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 9 1927
NATIONAL MUSEUM

JUNTA DIRECTIVA

Presidente..... Doctor CARLOS M. MORALES.
Vice-Presidente 1º Arquitecto JUAN A. BUSCHIAZZO.
Id. 2º Ingeniero DOMINGO SELVA.
Secretario de actas Igeniero MANUEL J. ARCE.
— correspondencia Señor JOSÉ LARREGUY.
Tesorero..... Ingeniero LUIS A. HUERGO (hijo).
Bibliotecario..... Señor NICOLÁS BESIO MORENO.
Vocales..... Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
Ingeniero ARTURO PRINS.
Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
Ingeniero ANTONIO PIAGGIO.
Ingeniero HIGINIO REYNOSO.
Señor LUIS CURUTCHET.
Gerente..... Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

Discurso del presidente de la Sociedad Científica Argentina en el XXIXº aniversario de su fundación..... 49

EDUARDO L. HOLMBERG, De siglo á siglo, conferencia leída en la fiesta del XXIXº aniversario de la Sociedad Científica Argentina..... 51

ANGEL GALLARDO, Concordancia entre los polígonos empíricos de variación y las correspondientes curvas teóricas..... 61

CARLOS M. MORALES, Las mejoras edilicias de Buenos [illegible]s *(continuación)*..... 69

MISCELÁNEA : La edad geológica del piso del Paraná..... 88

BIBLIOGRAFÍA : BORCHERT, Die Mollusken fauna und das Alter der Paraná-Stufe. — GRIFFON, L'assimilation chlorophyllienne et la structure des plantes. — HERRERA VEGAS y CRANWELL, Los quistes hidatídicos en la República Argentina. — MADRID, Lecciones elementales de histología é histogenia..... 90

MOVIMIENTO SOCIAL..... 95

DISCURSO

DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DOCTOR CARLOS M. MORALES

EN EL XXIX ANIVERSARIO DE LA FUNDACIÓN

Excelentísimo señor:
Señoras y señores:

Como en años anteriores la Sociedad Científica Argentina no ha querido dejar pasar desapercibido el aniversario de su fundación, y al efecto ha organizado esta fiesta que desde luego recibe brillante sanción por la distinguida concurrencia que la honra con su presencia.

Y hay razón para que así sea, pues la obra de la Sociedad Científica Argentina en sus veintinueve años de existencia representa un esfuerzo colosal y un éxito, si se tiene en cuenta el medio poco propicio en que ésta ha tenido que desenvolver su acción.

El año 1872 un grupo de estudiantes, aceptando la feliz iniciativa del doctor Estanislao Zeballos, fundaba nuestra Sociedad. Es indudable que si se compara sus progresos con los que la República ha realizado en ese lapso de tiempo no hay relación entre unos y otros, pero precisamente la marcha vertiginosa y por consiguiente llena de accidentes de este país hacia un futuro engrandecimiento, ha sido obstáculo principal para que la labor científica alcance aquí su máximo desarrollo.

No pasa entre nosotros como en las naciones del viejo continente, en las que salvo períodos excepcionales, su marcha regular, y so-

bre todo el caudal científico acumulado durante siglos de existencia ofrece ancho campo á los que se entregan al estudio en todos los ramos del saber humano.

Aquí en cambio los que se dedican á estudios científicos tienen que soportar una indiferencia desalentadora.

Contra ese mal se puede luchar, y ha luchado valientemente la Sociedad Científica y dan fe de su constancia y abonan sus méritos los cincuenta y un tomos de sus *Anales*, que son sus pergaminos de nobleza.

No obstante las dificultades apuntadas, no ha sido estéril la labor realizada, se ha preparado terreno para el porvenir, aportando nuestro grano de arena á la obra eterna en pro del adelanto de las ciencias.

Continuemos, pues, trabajando en este siglo que si bien recibe del que le precede muchos tristes ejemplos, y muchos pavorosos problemas sin resolver, recibe en cambio la obra genial de los que han descollado en las ciencias y las artes, que nos sorprende día por día con las aplicaciones maravillosas de la electricidad, penetra con paso firme en el mundo de los infinitamente pequeños y llega hasta suprimir las distancias sin tener que recorrerlas como antes con el hilo trasmisor del pensamiento.

Continuemos trabajando, pero siendo optimistas, combatiendo el indiferentismo que engendrando el hálito fatal del desencanto mata tantas iniciativas generosas.

Ese es el mal de nuestra época, hay que tener fe en el porvenir de la humanidad, fe en el éxito final de la jornada, para obtener la victoria definitiva, pues nunca la alcanzaron los que entraron á la lucha temiendo los contrastes.

La Sociedad Científica Argentina continúa sin interrupción su labor tranquila y perseverante, confiada en el porvenir de la República que prevee grandioso en una época de paz y de ventura, que comprenda á toda la América.

Y anualmente, como breve pero agradable paréntesis á sus tareas, celebra fiestas como ésta, en las que invita á la sociedad de ésta capital á honrarla con su presencia y cuyo concurso agradece principalmente á las damas que siempre vienen como un rayo de sol á confortarnos en los momentos de prueba ó á alegrarnos en nuestros días de expansiones.

En nombre de la Sociedad Científica Argentina tengo el honor de declarar abierto este acto.

DE SIGLO Á SIGLO

CONFERENCIA LEÍDA EN LA FIESTA CONMEMORATIVA DEL XXIX° ANIVERSARIO DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

POR EL DOCTOR EDUARDO L. HOLMBERG

Señoras,
Señor Presidente de la República,
Caballeros :

Grandes problemas agitan en este momento el corazon y el cerebro de las naciones. Mientras en el hemisferio del Norte sacude su melena ensangrentada el leon del imperialismo, un puñado de fanáticos valientes enseña el mundo, desde el Sur, que la raza de Leonidas puede encontrar Termópilas por cualquier parte, y derramar la sangre generosa por la sagrada libertad, aunque sus hijos no hayan nacido en las comarcas que el Mediterráneo acaricia con el murmullo de sus ondas civilizadoras.

En el lejano Oriente, un pueblo vetusto y prolífico, que mantiene estacionaria una civilizacion definitiva, entrega al mundo los despojos de las primeras víctimas espiatorias de esa grande, colosal hipocresía del mercantilismo que, con las apariencias de una mansedumbre portadora de biblias, ha envenenado con el opio la sangre de 500.000.000 de hombres activos, inteligentes y sobrios.

Más al Sur, un continente insular preludia, sin sacudimientos de guerra, las notas de su himno de redencion, y ensaya, bajo la tutela de un poder centralizado en sus antípodas, los primeros pero no vacilantes pasos de la autonomía nacional.

Pueblos que, por su riqueza y adelanto, marchan al frente de los otros, han llevado sus huestes protectoras á comarcas lejanas para

que su indisciplina se humillara ante la cultura del Japon ; y por todas partes el fierro, el noble fierro que marcó la pristina etapa del mayor progreso, se halla colocado al servicio de la crueldad y de la matanza; y el cerebro, esa nobilísima pasta encerrada en el cráneo, y que llegó un día en sus fulguraciones sublimes hasta crear un Dios para el consuelo y la esperanza, é inventar las matemáticas que son la encarnacion del Infinito, torturándose para inventar nuevas crueldades, nuevas cadenas, y nuevas hipocresías.

Ah señores! disculpadme este lenguaje que puede sonar destempladamente en muchos oídos; pero mi sangre de Argentino bulle en estos dias precursores de nuestros grandes centenarios, y que recuerdan aquellos gloriosos en que los leones heráldicos se inclinaban á besar el regaton de nuestra bandera.

¿Qué se han hechos los grandes pueblos que coronaban de guirnaldas la frente de la civilizacion? ¿Qué nuevas ideas de amor á la patria y honor de las naciones se corporizan hoy en la lucha monstruosa de las sociedades maculadas por el oro de los mercaderes?

¿Será cierta la afirmacion de Fernando de Nápoles de que á los pueblos se domina con tres *efes, forza, festa* y *farina*?

¿No habrá llegado el momento de preguntarnos, manteniéndonos en el mundo sereno de las abstracciones, si la humanidad marcha ya, por sendas ignoradas, á una forma definitiva de organizacion social y política que engendre la tranquilidad universal y la paz de las naciones en cuyas puertas se sienten resonar los golpes con que anhelante las llama el progreso?

Tristes reflexiones! La Naturaleza, con su eterno dominio, las envía de tarde en tarde á nuestro espíritu para que seamos más curiosos y más sinceros ; para que podamos penetrar más hondamente en sus designios ; para que alejemos de nuestro sér todas las quimeras é ilusiones, y tomando la antorcha de la razon penetremos decididamente en el oscuro laberinto de los problemas humanos ; — y uno de los primeros hechos que se nos presentan es un hecho anatómico: implantados en la boca del hombre hay cuatro colmillos!

La paz universal es una quimera, porque la paz engendra la riqueza, la riqueza engendra el ócio, el ócio la pereza, y la pereza es la nodriza del hambre, porque el seno fecundo de la tierra no se abre para los haraganes, y el hambre es el móvil esencial de la invasion y de la guerra.

No se aguza ciertamente el cerebro creador entre los deleites perpétuos de la mesa, y por esto vemos que las grandes figuras de la Historia, en las épocas en que la cuna ilustre se hallaba vinculada á la fortuna, surjen con mayor frecuencia de entre los humildes, casi siempre de los desheredados del bienestar y de la opulencia.

El Hombre tiene la pugnacidad natural de su estirpe de colmillo: es una especie que lucha en todos los centros y con todos los medios; y si partiendo de esta base nos remontamos al estudio del progreso en su esencia natural, encontraremos que el progreso es la suma de los coeficientes de pugnacidad inteligente y armónica en un momento dado de la evolucion del Hombre.

Aunque á grandes rasgos — demasiado rápidos, dada la índole de la tarea, he procurado presentar un cuadro del estado actual de las naciones, y si vuestra benevolencia nunca desmentida lo complementa con el caudal de cada uno, tendremos que reconocer que la Humanidad pasa actualmente por un período crítico, violentísimo, porque todas las fuerzas inteligentes, unidas á las fuerzas brutas, se han acumulado, se han aglomerado en este momento histórico, que podemos llamar la aurora del siglo XX, pero de un modo ciego, porque se han aglomerado sin ideal.

Estamos en la aurora del siglo XX.

Como todos los que nos hallamos aquí congregados pertenecemos al XIX, nos hemos familiarizado con él de tal modo que no podemos apreciarlo todavía; nos encontramos en el caso del refran: «No hay grande hombre para su ayuda de cámara». Sin embargo, en esa gran ficcion de las convenciones humanas que se llama *un siglo*, el XIX empieza á individualizarse en nuestro entendimiento; ya se hunde un poco en la depresion del pasado y sus contornos comienzan á perfilarse entre los que le precedieron.

Esforzándonos un tanto, vemos la herencia que nos ha dejado, y conviene, por lo mismo, examinarla á grandes rasgos tambien, para no tener esperanzas ilusorias sino un conocimiento aproximativo de lo que ha de suceder, ó, en otros términos, determinar lo que nos espera. He dicho anteriormente que nos encontramos envueltos por una acumulacion enorme de fuerzas inteligentes y brutas aglomeradas sin ideal.

Vamos á pasar en revista lo que se ha hecho en el siglo XIX y tomemos las ciencias como objetivo principal de nuestro exámen.

En Astronomía no puede decirse que los descubrimientos presenten algo que no sea consecutivo al perfeccionamiento de los medios

de investigacion. En el siglo XVIII, descubre Herschell el planeta Urano, y lo descubre por casualidad, comparando una seccion del plano celeste que estaba tendido sobre su mesa con la seccion del cielo encerrada en el retículo de su telescopio : aquí se presentaba un astro no señalado aún. Estudia sus elementos, determina la distancia y comprueba la ley de Bode. Urano extendía los límites de las órbitas solares á más de 700.000.000 de leguas, siguiendo á Saturno, conocido desde la más remota antigüedad. En el siglo XIX Leverrier amplía más aún el campo de nuestro sistema solar. Estudiando las perturbaciones de Urano, y aplicando nada más que el cálculo á su estudio, pues no hizo uso del telescopio, señala la posicion de un planeta nuevo, Neptuno, que poco despues se muestra donde él lo había indicado. Los asteroides, situados entre Marte y Júpiter, y de los cuales, el primero, Ceres, se descubre el 1° de Enero de 1801, alcanzan á unos 300 al finalizar el siglo. No creo necesario mencionar los trabajos de astrografía de Beer y Mœdler sobre la Luna, del padre Secchi sobre el Sol, de Schiapparelli sobre Marte, y otros, pues ellos derivan de una observacion prolija, con instrumentos de exquisita perfeccion. Se ha determinado la posicion y forma del anillo de bólidos que rodea al Sol, los movimientos de la superficie de éste por Jansen, se ha discutido la existencia de Vulcano entre el Sol y Mercurio, y la de los satélites de Marte; las observaciones de los dos tránsitos de Venus dignifican á las naciones que las auspiciaron ; el estudio de la química de las estrellas por medio de las rayas de Frauenhofer en el espectroscopio es altamente meritorio ; los catálogos y mapas de estrellas de Argelander, Herschell, Gould y otros, han enriquecido los archivos científicos, así como otras muchas observaciones ; pero puede admitirse que aún es problema oscuro en demasía el que se relaciona con la excentricidad inmensa de la órbita de los cometas. La medida de las distancias de las estrellas es una operacion matemática, y, para abreviar, recordaremos que, de las ciencias físicas, la Astronomía es la más matemática de todas. Kepler, Kopérnico, Galileo, Rœmer, Bradley, Bode, Newton, le habían dado ya bases sólidas, y si ello no hubiera sido así, Leverrier no descubre á Neptuno. El siglo XIX recibe la Astronomía como ciencia hecha ; su tarea ha consistido en perfeccionarla ampliándola.

La Física aplicada ha tomado en el siglo XIX un vuelo extraordinario. En dinámica y mecánica, figuran en primer término, la creacion de los métodos gráficos, en termologia la delicadeza de la

demostracion por la excelencia de los instrumentos y aparatos, y otro tanto puede decirse de la óptica, de la acústica, agregando á ésta cuanto se relaciona con el fonógrafo, y de las máquinas á vapor, que crean, como por encanto, una nueva especie de navegacion, y los ferrocarriles, y multiplican de un modo extraordinario las fuerzas fecundas de la industria, aplicándose á todo género de máquinas y llevando el movimiento hasta los mismos instrumentos de Agricultura. Pero, donde aparecen los prodigios de la Física es en la electricidad y en el electro-magnetismo. Los telégrafos, teléfonos, traccion, rayos de Rœntgen y por último la telegrafía sin hilos, de Marconi, que ofrece por vez primera una base experimental sólida á las investigaciones que, bajo el nombre de *telepatía,* etc., realiza el fisiólogo. El estudio de las vibraciones, con sus interesantes claros, la demostracion definitiva de la correlacion de las fuerzas y por lo tanto la de su equivalencia en la transformacion, y otros muchos puntos análogos, crean bases inconmovibles para la Filosofía positiva.

Empírica absoluta hasta 1774, año en que Lavoisier descubre el Oxígeno, la Química pierde desde entónces su ropage vulgar; abandona los problemas del alcaest, la palingenesia, el homunculus y la piedra filosofal, en lo que tenian de absurdo innoble, para conservar solamente el principio teórico de intuiciones maravillosas, y se remonta gradualmente, por una nomenclatura discreta, una manipulacion severa y un método intachable, hasta formular, dentro de principios matemáticos, las leyes que rigen la materia. Dalton, Berthellot, Naquet, Hoffmann, Frezenius, Wurtz, y otros químicos ilustres, exhuman de su tumba de 20 siglos los átomos del gran sábio-poeta Lucrecio, establecen la moderna teoría atómica, iluminan el abismo del caos molecular, y presentan al mundo contemporáneo la estructura del invisible. Los trabajos fundamentales del desgraciado Lavoisier, que acabó en la guillotina por preferir reyes degenerados por la rutina á descamisados frenéticos, los de Vauquelin que tuvo el mismo fin, los de Thénard, Berzelius, Scheele, Gay Lussac, Berthollet, Regnault, Chevreuil y tantos otros, sirven de fundamento á la nueva teoría, y cuando, á semejanza de la Astronomía, se impregna de matemáticas, se convierte en exacta, Mendeleieff descubre las familias de equivalentes, y la piedra filosofal de los antiguos alquimistas, que por amor al estudio desafiaban las hogueras de la Inquisicion, esa gran chamusquina del fanatismo y de la ignorancia, penetra modestamente

una vez más en algunos espíritus modernos, para ocupar un sitio en el conjunto de las posibilidades científicas.

Pero el espíritu del siglo XIX es esencialmente utilitario. El *quid bonum,* el *para qué sirve eso* del especiero, no entiende de cosas filosóficas, no le importan las grandes coronas que se derraman en cascadas sobre una civilizacion gloriosa — es necesario que produzcan algo, que la Humanidad saque de ello algun provecho — y así la Industria, apoderándose de los descubrimientos de los sábios, abandona la prehistórica vela de sebo para reemplazarla por la de estearina y por los productos de la nafta, brilla el gas en los mecheros, el carbon depositado por miles de siglos en el seno de la tierra se convierte en luz eléctrica y en fuerza, el galvanismo pasa á manos de estañadores y brilla el oro superficial sobre utensilios de cobre; la Medicina da cuerpo fundamental á las intuiciones del genio hipocrático; Claude Bernard crea una nueva fisiología; la terapéutica se transforma en ciencia; la razon química de las alteraciones del organismo perfecciona el diagnóstico de las enfermedades ; el cerebro pasa al laboratorio para revelar al mundo estupefacto que piensa por el fósforo, y la psicología de antaño se abandona como una reliquia mística á los claustros y á las escuelas donde la trigonometría se enseña antes que la aritmética, y la metafísica y la lógica preceden al conocimiento del cuerpo humano. Todas las artes, ingeniosas abejas del anhelo de bienestar, liban constantemente en esa gran flor de las reacciones, del análisis y de la síntesis; — la Agricultura se transforma por ella; la guerra levanta laboratorios en los mismos arsenales—y, para volver como sobre un recuerdo, ¿qué diremos al mencionar el hecho citado de que las estrellas mismas envían su rayo de luz á nuestros aparatos para revelarnos el secreto de su composicion ? No acabaríamos nunca si hubieramos de señalar cuánto debemos á la Química del siglo XIX; pero si, con un lijero esfuerzo de la fantasía, nos asomamos por sobre el horizonte para examinar á la Europa, encontraremos que el impulso colosal recentísimo que ha elevado á tan grande altura la industria alemana se debe á la Química.

Al penetrar en los dominios de la Historia Natural, encontramos la Mineralogía. Aunque algo se hizo en el siglo XVIII para conocer la composicion de los minerales, esta parte de la ciencia sigue los progresos de la Química, y, por lo tanto, debe todo al XIX. En cuanto á los caracteres naturales, son patrimonio del XVIII, en particular la cristalografía que, aunque modificada lijeramente por causa

de los nuevos métodos de investigacion, había sido casi definitivamente formulada por Haüy.

La Geología no se eleva á la categoría de una Ciencia sino en el siglo XIX, cuando un eclecticismo discreto y observador refunde las hipótesis cosmogónicas de Tales, Anaxímenes, Anaximandro, antiguos sabios griegos, esas sombras venerables que se ciernen inmortales sobre todo lo que es grande y noble en el espíritu humano — y además de refundirlas, las enriquece con los descubrimientos de Jorge Cuvier, el creador de la Paleontología, ese estudio maravilloso de las formas orgánicas que vivieron en un pasado de millones de siglos, pasado que las matemáticas y la observacion han sometido á su crisol purísimo, y han permitido relegar aquellos 4004 de antaño á los rincones que ya sabemos. Pero dejemos la Geología por un momento.

La Biología, con la Botánica y la Zoología, nos abre sus puertas. En el siglo IV antes de Cristo brilla Aristóteles, llamado «El Padre de las Ciencias Naturales»; su discípulo Teofrasto es «El Padre de la Botánica». Observaciones juiciosas, descripciones estimables, intuiciones vagas. Las Ciencias Naturales tienen ya una cuna; pero no es más que cuna. En tiempo de Neron escribe Dioscórides sobre las plantas—es más médico que naturalista, es un terapéutico. Plinio es un recopilador. Despues, nada. En la Edad Media, sombra profunda. El hambre, la peste, el terror, el fanatismo. Prosperan los conventos. La morbilidad reinante engendra esas grandes epilepsias que pasan á la Historia con el nombre de Cruzadas y que consumen en los arenales de la Siria la flor y nata de los nobles paladines europeos, para dejar triunfantes en los grandes señorios á los abates de horca y cuchilla, señores de pernada. Se dan batallas sangrientas por una coma; combates horribles que parecen obra de demonios locos para determinar si Jesu-Cristo es *homusius* ú *homoiusius*, y para consignar opiniones de esas controversias interminables, se raspan los pergaminos que guardaban flores gratísimas del pensamiento helénico y de la civilizacion latina, mientras Omar, menos responsable porque es más ignorante, quema la Biblioteca de Alejandría.

Pero ya pasa la Edad Media. Un resplandor divino se esparce por las riberas del Mediterráneo y brilla nuestra cuna, la aurora de nuestra civilizacion moderna. Ahí está el Renacimiento. Los portugueses llegan á la India por el Cabo de Buena Esperanza, Cristóbal Colon descubre la América, renacen las artes, resurgen

las ciencias, el sentimiento de libertad y de justicia se abren paso para encarnar luego los principios republicanos, mientras Bacon, por la creacion del método, aplasta para siempre la hidra del fanatismo. Desde entónces comienza la pesquisa incesante; créanse los museos; pacientes coleccionistas recorren el mundo entero, arrancándole sus tesoros de la Flora, de la Fauna, de la Gea, de la Arqueología, de la Etnología, y se acumulan por todas partes, despertando por todas ellas el espíritu del órden. Para ordenar, empero, es necesario conocer las semejanzas y las diferencias, y así nacen estudios prolijos para consignarlas, y lo que en un principio sólo tenía un fin que podría llamarse doméstico de ordenacion, engendra la idea de clasificacion que, artificial en sus comienzos, con Lineo á la cabeza, se convierte en natural y filosófica á fines del siglo XVIII, en manos de Antoine Laurent de Jussieu para alcanzar un grado de perfeccion extrema (aunque no definitiva) en el XIX, y permitir á Darwin, con su doctrina soberana, contestar á aquellas antiguas preguntas: *qué somos, de dónde venimos y á dónde vamos*, y que nuestra respuesta pase á los siglos futuros como la coronacion de las conquistas de la ciencia humana.

Pero arriba de la corona está la aureola, esa aureola que brilló en la frente del primer hombre que se empeñó en conocer la verdad; esa aureola cuya luz se infiltra en todas las adquisiciones del espíritu humano, porque es la verdad misma en todos los siglos y en todos los pueblos: las Matemáticas. Por eso el siglo XIX no puede reclamarlas como propias; pero no es menos cierto que, si su caudal ha sido escaso, en ninguno de los siglos anteriores ha tenido aplicaciones más útiles ni más profundas, desde el cálculo que fija el mínimo próximo del diámetro del átomo hasta las teorías que encierran dentro de leyes inviolables la marcha de los astros en el seno del Infinito.

Despues de ésto ¿qué nos falta? Decídmelo vosotros, cada uno de los cuales sabe tanto ó más que yo, y todos juntos infinitamente más que yo.

Nos falta el Ideal!

Pero ¿qué ideal podrían tener hoy los pueblos? Y ¿cuál de ellos sería el que nos lo presentara? A cualquiera se le ocurre que si estas páginas, en vez de mostrarse lijeras y fugaces, para ser leidas en pocos minutos, lo fuesen de un libro, se impondría un exámen prolijo de cada pueblo; — pero no es así, y lo único que se puede consignar ahora es que, si es verdad que cada uno de los pueblos

despertaría muchos aplausos, no lo es menos que arrancaría muchos vituperios.

Un hombre de gran mérito por su ilustracion, inteligencia y espíritu conciliador -- y creo haber dado pruebas de que no soy de los defensores de su grémio, — un hombre de gran mérito, decía, el Papa Leon XIII, proclama, á la faz del mundo, que la Humanidad sólo puede salvarse por la Religion. Pero los pueblos ya han pasado y pasan por todos los grados de la evolucion religiosa, desde el Fetiquismo que impone la adoracion de las piedras, las plantas, los animales y los astros, hasta el Monoteismo que es la expresion más elevada del concepto dinámico universal, ya lo enseñen Moisés, Socrates, Cristo, Mahoma ó Voltaire. ¿Qué ideal religioso puede surgir de una Humanidad briosa, activa, pugnaz y científica, que todo lo trastorna, lo analiza, destila, depura, examina, funde y critica? ¿Qué nueva forma de ideal podría cautivar á pueblos envejecidos en todas las tentativas religiosas?

En Política se han ensayado todas las formas de gobierno, desde la monarquía absoluta del mandon incontrolable hasta la democracia comunista, y todas las opiniones tienen ilustres defensores, y todas las formas eminentes prosélitos sinceros, desde aquel que piensa que, nivelando las fortunas, se nivela la pugnacidad que es ley orgánica de la especie, hasta el revolucionario enceguido que piensa cortar los vicios sociales cortando la cabeza más linda que haya coronado hombros de mujer. Y sin embargo, los reyes no se degradan, sino los pueblos. El nombre de Victoria Augusta de Inglaterra brillará entre los de los santos de la Humanidad, mientras que ésta tendrá siempre un estigma para los mercachifles que pisotearon la patriarcal independencia de los boers. Y sin embargo, esta obra es fomentada por una parte considerable de un pueblo que, por su colosal comercio, en su forma bien entendida, estaba llamado á transportar la civilizacion hasta los últimos rincones del mundo.

Nó, el ideal no ha de surjir de allí.

Una noble institucion de la que sólo conozco lo que todo el mundo conoce, y que, despues de depurar las adquisiciones de las ciencias y del progreso universal, transforma su esencia en dogma, lo proclama en forma trinitaria para mantener hasta en el símbolo y por él, la tradicion que la acompaña: la *ciencia*, la *justicia* y el *trabajo*. Pero el ideal no es trinitario, el ideal es uno y simple. Todo vive y muere, todo evoluciona; la muerte es una ley de la vida, el

trabajo es el vehículo que lleva á los hechos, la ciencia es un conjunto de etapas. En el fondo de todas las evoluciones políticas, religiosas y sociales, hay algo que se mueve, que se mueve siempre, y que jamás se ha agitado tanto como ahora, porque, en este momento histórico, casi todos los problemas de la ciencia de todos los siglos y de las aspiraciones de todos los tiempos, se están resolviendo, cristalizando en fórmulas matemáticas; lucha por surjir desde la verdad que se encarna en la ciencia, en el arte, en la poesía, en el templo, en el palacio y la cabaña, en la guerra y en la paz. El siglo XIX nos ha entregado un tesoro inmenso de proyecciones infinitas. Demos forma á ese ideal que nos falta. La *Justicia!* que pugna por reinar soberana como una aspiracion que pasa *de siglo á siglo.*

Buenos Aires, julio de 1901.

CONCORDANCIA

ENTRE LOS

POLÍGONOS EMPÍRICOS DE VARIACIÓN

Y LAS CORRESPONDIENTES CURVAS TEÓRICAS

Por ANGEL GALLARDO

En un artículo anterior, publicado en estos mismos *Anales* bajo el título de *Las matemáticas y la biología* (1), hemos expuesto los principios generales del método estadístico aplicado al estudio de la variación orgánica. Puede verse en ese resumen que las curvas simples unimodales se reducen á cinco tipos estudiados matemáticamente por Pearson. Para determinar á cuál de estos tipos corresponde la curva deducida de un sistema dado de datos empíricos existe un método debido á Pearson que se funda en la consideración de las relaciones entre los cuatro primeros momentos del sistema de frecuencias alrededor de la ordenada media de dicho sistema.

Estas relaciones están ligadas por una «función crítica» de cuya discusión se deduce á cuál tipo de curva corresponde el sistema dado.

Una vez determinado el tipo se puede calcular las coordenadas de los puntos de la curva de acuerdo con su ecuación y en función de los datos empíricos. Uniendo los extremos de las ordenadas de la curva, que dan las frecuencias teóricas de las clases sucesivas, se obtiene el *polígono teórico de variación*, inscripto en la curva.

A fin de saber si efectivamente la curva obtenida representa de una manera satisfactoria la ley de la variación del carácter considerado falta sólo determinar el grado de concordancia entre el polígono empírico y el polígono teórico correspondiente.

(1) *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, tomo LI, páginas 112-122.

Cuando se trata de variaciones que proceden por números enteros (número de órganos ó de partes de órganos) Pearson calcula para cada clase el cuanto por ciento de su frecuencia empírica representa la diferencia δ entre la frecuencia teórica y (ordenada de la curva ó del polígono teórico) y la frecuencia empírica f (ordenada del polígono empírico); la media de estos tantos por ciento determinará el grado de concordancia entre la teoría y la observación.

En el caso de variaciones contínuas (pesos, longitudes, superficies, volúmenes, etc.) la variación total está representada por la superficie comprendida dentro de la curva de variación, el eje de abscisas y las ordenadas extremas (cuando no son nulas). Para apreciar la concordancia Pearson mide en este caso por medio del planímetro la superficie comprendida entre el polígono empírico y el teórico y calcula cuanto por ciento de la superficie de variación representa dicha superficie comprendida entre ambos polígonos.

Duncker ha propuesto un método para apreciar la concordancia entre la teoría y la observación que puede aplicarse en todos los casos (1).

Damos en seguida una demostración elemental de este método que nos parece más clara que la de Duncker.

La superficie en que ambos polígonos no se sobreponen está representada por:

1° Una serie de trapecios cuyas bases son las diferencias entre las ordenadas ó frecuencias teóricas y y las ordenadas ó frecuencias empíricas f, siendo las alturas iguales á la distancia u entre dos ordenadas consecutivas que es generalmente igual á la unidad de las clases;

2° Cuando una de estas diferencias es nula el trapecio se reduce á un triángulo;

3° En caso que dos ordenadas consecutivas sean de signos diferentes la superficie de no coincidencia es la suma de dos triángulos opuestos por el vértice.

Pueden verse estos casos en la figura adjunta en la cual el polígono empírico está trazado en líneas contínuas y el teórico en líneas punteadas y rayadas.

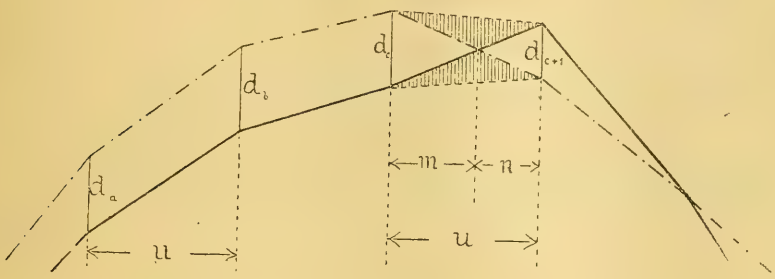
Como el caso límite del triángulo cae como caso particular den-

(1) Duncker G., *Die Methode der Variationsstatistik*, en: *Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen*, tomo VIII, páginas 112–183, 1899, páginas 31–32 del tiraje aparte.

tro de la categoría de los trapecios, podemos obtener la superficie total de no coincidencia sumando todos los trapecios y restando de esa suma los triángulos sombreados en la figura que ocurren en los cambios de signo. Si Σ (D) representa la superficie buscada, Σ (T) la de los trapecios y Σ (C) la de los triángulos sombreados, tendremos :

$$\Sigma (D) = \Sigma (T) - \Sigma (C).$$

Vamos á calcular estos valores.



Sean d_a y d_b las diferencias consecutivas entre dos pares de ordenadas. La superficie del trapecio será :

$$T = u \frac{d_a + d_b}{2}.$$

La suma de todos los trapecios, llamando δ á las diferencias de los pares de ordenadas, se expresará por :

$$\Sigma (T) = u\Sigma (\delta).$$

Calculemos ahora la superficie C de los triángulos substractivos sombreados en la figura. Se obtiene como diferencia entre la superficie del trapecio de bases d_c y d_{c+1} y la suma de las superficies del triángulo de base d_c y altura m y del triángulo de base d_{c+1} y altura n, es decir que :

$$C = u \frac{d_c + d_{c+1}}{2} - \left(\frac{md_c}{2} + \frac{nd_{c+1}}{2}\right).$$

Pero

$$\frac{m}{n} = \frac{d_c}{d_{c+1}},$$

de donde

$$\frac{m+n}{m} = \frac{u}{m} = \frac{d_c + d_{c+1}}{d_c};$$

es decir que

$$m = u\,\frac{d_c}{d_c + d_{c+1}}.$$

Análogamente

$$n = u\,\frac{d_{c+1}}{d_c + d_{c+1}}.$$

Luego

$$\frac{m\,d_c}{2} + \frac{n\,d_{c+1}}{2} = \frac{u\,(d_c^2 + d_{c+1}^2)}{2\,(d_c + d_{c+1})}.$$

Por consiguiente, sustituyendo en el valor de C, tendremos:

$$C = \frac{u}{2}\left(d_c + d_{c+1} - \frac{d_c^2 + d_{c+1}^2}{d_c + d_{c+1}}\right)$$

$$C = \frac{u}{2} \times \frac{d_c^2 + 2d_c\,d_{c+1} + d_{c+1}^2 - d_c^2 - d_{c+1}^2}{d_c + d_{c+1}}$$

$$C = u\,\frac{d_c\,d_{c+1}}{d_c + d_{c+1}}.$$

Si llamamos en general δ_c y δ_{c+1} dos diferencias consecutivas de signos diferentes la suma total de las superficies que deben sustraerse, será:

$$\Sigma\,(C) = u\Sigma\left(\frac{\delta_c\,\delta_{c+1}}{\delta_c + \delta_{c+1}}\right).$$

Luego la superficie en que no coinciden ambos polígonos es:

$$\Sigma\,(D) = \Sigma\,(T) - \Sigma\,(C) = u\left[\Sigma\,(\delta) - \left(\frac{\delta_c\,\delta_{c+1}}{\delta_c + \delta_{c+1}}\right)\right].$$

Como u en la práctica es generalmente igual á la unidad, podemos deducir de la fórmula anterior la regla siguiente para calcular la superficie de no coincidencia de ambos polígonos: *súmense todas las diferencias entre las ordenadas empíricas y teóricas respec-*

tivas, sin considerar sus signos, y réstese del total la suma de los cocientes que se obtienen dividendo los productos de los valores absolutos de cada dos diferencias consecutivas de signos contrarios por la suma de dichos dos valores absolutos.

En caso que u no sea igual á la unidad, basta multiplicar la cantidad obtenida según la regla enunciada por el valor de u para hallar la superficie buscada.

El polígono teórico y el empírico tienen la misma superficie.

$$\alpha = n.\ u.\ i$$

en que n representa el total de las variantes observadas, es decir, la suma de todas las frecuencias f, u la unidad de las clases (abscisas) é i la unidad de las frecuencias (ordenadas).

La suma de las superficies de ambos polígonos es, por consiguiente:

$$2\ n\ u\ i$$

Si llamamos Δ el tanto por ciento de esta superficie total que la superficie Σ (D) representa, tendremos :

$$\frac{\Delta}{100} = \frac{\Sigma\,(D)}{2\ n\ u\ i}$$

de donde

$$\Delta = \frac{\Sigma\,(D)}{2\ n\ u\ i}\,100$$

en que Δ es un número abstracto que varía desde 0 (en el caso en que ambos polígonos coinciden exactamente) hasta 100 (cuando no tienen ninguna porción de superficie común).

Se ve, pues, que el número Δ puede servir para apreciar el grado de concordancia entre el polígono teórico y el empírico. Se admite que la concordancia entre la teoría y la observación es satisfactoria cuando

$$\Delta < \frac{100}{\sqrt{u}}.$$

Veamos algunos ejemplos.

Duncker ha estudiado la variación del número de radios en la aleta

dorsal de *Acerina cernua* L. (1) y ha encontrado que los datos empíricos conducen aproximadamente á admitir como ley de variación de dicho número de radios una curva del tipo V cuyas ordenadas teóricas y están dadas junto con los valores de las clases V, de las frecuencias empíricas f, de las diferencias δ y de los cocientes $C = \frac{\delta_c \, \delta_{c+1}}{\delta_c + \delta_{c+1}}$ en el cuadro siguiente :

V	f	y	δ	C
10	0	0,0	0,0	
11	1	0,0	+ 1,0	
12	2	2,1	— 0,1	0,09
13	189	200,4	—11.4	
14	1234	1212,4	+21,6	7,46
15	454	473,3	—19,3	10,19
16	20	11,9	+ 8,1	5,71
17	0	0,0	0,0	
Σ	1900	1900,1	61,5 (2)	23,45

Luego

$$\Sigma\,(D) = u\,[\Sigma\,(\delta) - \Sigma\,(C)] = 1.\,(61{,}5 - 23{,}45)$$

y

$$\Delta = \frac{61{,}5 - 23{,}45}{3800} \cdot 100 = 1{,}00\ \%$$

que es menor que $\frac{100}{\sqrt{3800}}$, de modo que la concordancia es satisfactoria, es decir, que la curva de Gauss (tipo V, de Pearson) representa aproximadamente la ley de la variación del número de radios en la aleta dorsal de *Acerina cernua* L.

Ludwig ha estudiado la variación del número de espiguillas en la inflorescencia de *Lolium perenne* L. que, según la discusión

(1) Duncker G., *Korrelationsstudien an den Strahlzellen einiger Flossen von Acerina cernua L.*, en : *Biologisches Centralblatt*, t. XVII, p. 785 á 794, 815 á 831, 1897.

(2) Suma de los valores absolutos.

de la función critica, parecería corresponder á una curva del tipo IV (1).

El cuadro siguiente da los valores empíricos, teóricos, etc., con las mismas notaciones que en el ejemplo precedente.

V	*f*	*y*	δ	C
2	0	0,1	— 0,1	
3	1	0,5	+ 0,5	0,083
4	1	1,9	— 0,9	0,321
5	7	6,8	+ 0,2	0,164
6	23	21,8	+ 1,2	
7	81	60,6	+20,4	
8	113	139,6	—26,6	11,546
9	236	270,6	—34,6	
10	386	367,7	+18,3	11,969
11	433	409,4	+23,6	
12	376	360,6	+15,4	
13	265	259,9	+ 6,0	
14	122	157,4	—35,4	5,130
15	88	84,2	+ 3,8	3,432
16	41	41,1	— 0,1	0,097
17	26	18,9	+ 7,1	0,099
18	10	8,3	+ 1,7	
19	5	3,6	+ 1,4	
20	0	1,5	— 1,5	0,724
21	1	0,7	+ 0,3	0,250
22	0	0,3	— 0,3	0,150
23	0	0,1	— 0,1	
24	0	0,1	— 0,1	
Σ	2215	2214,8	199,6 (2)	33,965

$$\Sigma\,(D) = 1.\,(199{,}6 - 33{,}965)$$

$$\Delta = \frac{199{,}6 - 33{,}965}{4430} \cdot 100 = 3{,}74\ \%$$

(1) Ludwig F., *Uber Variationspolygone und Wahrscheinlichkeitscurven. II. Weitere Beiträge zur Variationsstatistik der Pflanzen*, en : *Botanisches Centralblatt, Beihefte*, t. IX, parte 2ª, 1900.

(2) Suma de los valores absolutos.

que es mayor que $\frac{100}{\sqrt{2215}}$ y por consiguiente la curva no representa satisfactoriamente al polígono empírico. Este está formado por material heterogéneo á juzgar por las irregularidades que presenta en varias de sus clases y en efecto Ludwig llega á la conclusión de que la especie *Lolium perenne* L. comprende varias razas que presentan diferencias en cuanto á la variación del carácter considerado.

Creemos que estos dos ejemplos bastan para dar idea de la aplicación del método de Duncker, el cual no sólo puede emplearse en los estudios biostadísticos sino también en cualquiera otra clase de trabajos estadísticos, como criterio de la concordancia entre la observación y la teoría.

LAS
MEJORAS EDILICIAS DE BUENOS AIRES

Por CARLOS MARÍA MORALES

MEMORIA PRESENTADA AL SEGUNDO CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO REUNIDO EN MONTEVIDEO

(Continuación)

La nivelación de toda la ciudad se lleva á cabo actualmente por un personal especialmente encargado de ese trabajo, y una vez terminado, se construirá el plano acotado correspondiente. Al mismo tiempo se irán estableciendo puntos fijos de referencia con relación á los cuales será muy fácil establecer el nivel de los edificios que se construyan.

En Buenos Aires se producen inundaciones en ciertos barrios, que se repiten en la época de las lluvias ; pasa algo análogo á lo que sucede en Montevideo en el barrio conocido por « Galicia Chica ».

Estas inundaciones tienden por lo general á aumentar en número y en el caudal de agua que traen, y ésto se explica fácilmente.

Por un lado la edificación que limita cada vez más la zona de desagüe y por otro los nuevos afirmados sobre base impermeable que evitan toda la filtración, hacen que si bien corre el agua con mayor rapidez, se acumule en cambio mucha mayor cantidad en un punto determinado. A esto obedecieron indudablemente los desbordes de los arroyos Vega y Maldonado durante las lluvias del invierno pasado.

La solución del problema de estos desagües tiene que hacerse por medio de un alcantarillado bien distribuído y es á la Comisión de Obras de Salubridad á la que corresponde la ejecución de éstas

obras, la que ya tiene proyectado la extensión de las mismas para una gran zona que hoy carece de esos servicios.

Mientras tanto y como solución provisoria, se practica el ensanche y rectificación del cauce de esos desagües naturales que cruzan zonas ya bastante pobladas.

Donde se ha llevado á cabo una obra de gran aliento es en la Boca del Riachnelo, la que ha transformado por completo esa localidad. Ese barrio, que ha sido durante muchos años la constante preocupación de las autoridades municipales, constituía un inmenso foco de infección. Ubicado en terrenos bajos que se transformaban en bañados á la menor lluvia, terrenos que se inundaban frecuentemente, unas veces debido á las crecientes del Riachuelo, y otras á las fuertes lluvias del invierno, constituían una sucesión de verdaderas lagunas pontinas sobre las cuales se elevaba una edificación exclusivamente de madera, habitada por una población *sui generis* característica de un barrio marítimo como el de que se trata, y que se hallaba en condiciones de ser devastado por una epidemia ó destruído por un incendio.

Pues bien, todo esto ha desaparecido casi en absoluto, y hoy la Boca constituye un barrio en mejores condiciones que otros más centrales. Se ha conseguido esto, efectuando un levantamiento general en esa zona, que ha variado entre un metro y un metro cincuenta centímetros. La municipalidad solo ha efectuado ese levantamiento en las calles, para lo cual como ya he dicho, ha empleado la arena extraida en el dragado del Riachuelo y el canal de entrada.

Terraplenadas las calles en la forma que queda dicho, las manzanas no tenían desagües posibles toda vez que su nivel quedaba más de un metro más bajo que aquellas; ésto ha obligado á los propietarios á efectuar el terraplenamiento de sus terrenos al mismo tiempo que la municipalidad practicaba el de las calles.

De este modo, en un lapso de tiempo no mayor de seis años, ese barrio que tenía fama de peligroso por su falta de higiene, se ha transformado por completo, sus calles, que formaban pantanos intransitables, se hallan hoy perfectamente pavimentadas y ya empiezan á surgir los edificios de material que dentro de muy poco tiempo habrán reemplazado el hacimiento de casillas de madera donde aún se alojan más de 40.000 individuos.

Otra zona del municipio que se halla todavía en malas condiciones higiénicas, es la ocupada por el bañado de Flores. Esta se

extiende desde el pie de las barrancas situadas al Sud oeste de la ciudad hasta el Riachuelo y comprende una superficie, aproximada de 2247 hectáreas; está constituida por un terreno anegadizo que felizmente carece casi en absoluto de edificación.

Considero que será obra relativamente fácil la del saneamiento de estos terrenos, pues bastará para ello un drenaje convenientemente distribuído, lo que podrá hacerse con un costo reducido. Además hay el proyecto de rectificar y dragar el Riachuelo, desde Barracas hasta el límite del Municipio, lo que evitará en parte lós desbordes que hoy se producen y permitirá al mismo tiempo levantar con la tierra proveniente de esas excavaciones, los terrenos contíguos á ambos costados y en los cuales se piensa formar un paseo en el futuro.

TRANVÍAS

Se ha dicho que Buenos Aires es la ciudad de los tranvías, y hasta cierto punto está justificado ese calificativo por la gran extensión de sus vías, que ocupan en totalidad las calles centrales, y los principales caminos que conducen al centro, esto es, al núcleo de población que se halla al Este de las Avenidas Callao y Entre Ríos.

La extensión de las vías de las diferentes empresas que funcionan en Buenos Aires, alcanza á 439 kilómetros, los que se descomponen así:

	Kilómetros
Anglo Argentino	104
Ciudad de Buenos Aires	61
Gran Nacional	76
La Nueva	43
Metropolitana	27
Rural	29
Buenos Aires y Belgrano (Eléctrico)	46
La Capital (Eléctrico)	44
Eléctrico de Buenos Aires	9
Total	439

Se han hecho concesiones que alcanzan á 303 kilómetros, todas ellas para tracción eléctrica.

El primer tranvía á sangre se estableció el año 1858, y son intere-

santes las controversias que con motivo de esa concesión se suscitaron, llegando á tratarse la cuestión hasta en el Congreso Nacional. Hubo diario que dijo que detrás de cada coche de tranvía debía la autoridad llevar una ambulancia para recoger los muertos y heridos que aquellos irían sembrando en su camino. Los propietarios protestaban por la desvalorización que traería á sus propiedades el paso contínuo de los tranvías frente á las mismas.

Como es sabido, al principio iba adelante de cada coche un hombre á caballo que á són de corneta anunciaba en cada boca-calle la aproximación del tranvía.

Años más tarde, recorren la misma ciudad en una extensión de más de cuatrocientos kilómetros, esas mismas *máquinas de destrucción* y su paso es saludado con alborozo en los barrios en que aparecen por primera vez.

El año 1896 se otorgó la primera concesión para establecer un tranvía eléctrico al señor Carlos Bright, estableciéndose por vía de ensayo un pequeño trayecto en la Avenida las Heras desde la Penitenciaria hasta los Portones de Palermo.

Poco tiempo después el tranvía La Capital propuso el cambio de tracción en sus vías á sangre, estableciendo al mismo tiempo una línea hasta Flores y los Nuevos Mataderos ; entonces pudo apreciarse las ventajas del nuevo sistema sobre el antiguo.

Entre otras muchas pueden enumerarse las siguientes :

Mayor rapidez en las comunicaciones, pues si bien en las calles centrales no puede exceder su marcha de 12 kilómetros por hora, fuera ya de la parte central pueden circular con mucha mayor rapidez que los tranvías á sangre (20 kilómetros por hora). Comodidades en los coches, que son más confortables y espléndidamente iluminados, á punto tal que su circulación durante la noche presenta un hermoso espectáculo.

Mayor suavidad en el movimiento, pues sus rieles son más pesados que los de tracción á sangre, y la vía tiene que ser colocada sobre una sólida base de hormigón, de manera que no se producen las oscilaciones tan frecuentes en los tranvías á sangre.

Ventajas evidentes para los pavimentos por la supresión de los caballos y mayor limpieza en las calles por ésta misma razón.

Desaparición de los depósitos de caballos en las estaciones, que tan molestos son sobre todo en el verano.

Como sucede siempre con toda innovación, la instalación de los tranvías eléctricos despertó algunas resistencias, sobre todo

porque se creía que los hilos conductores de la corriente ofrecían un peligro constante á los transeuntes.

Puede decirse que después de un mes de estar en circulación los tranvías eléctricos había desaparecido éste temor convencidos todos de las grandes ventajas que presenta el nuevo sistema de tracción.

Es indudable que el sistema de trolley con cable aéreo indica un período de transición; hacen el efecto los coches, con ese apéndice, de un organismo que no ha terminado su evolución, pero llegará el día que el acumulador, que ya ha dado la solución teórica del problema, la dé para los tranvías en el sentido de que pueda reemplazar al trolley sin resultar muy costoso como sucede hasta el presente.

Y es indudable que todavía no se ha llegado á la solución definitiva con los acumuladores, cuando en casi todas las ciudades europeas se continúa otorgando concesiones con el empleo del trolley, tambien en los Estados Unidos se emplea casi sin excepción éste sistema.

La principal objeción que á mi juicio puede hacerse á éste sistema es del punto de vista estético, pues las columnas brazos y rosetas destinadas á sostener los cables presentan por lo general un aspecto poco agradable, sobre todo en las curvas donde para seguir la forma del riel con el cable hay que colocar á veces una verdadera red de hilos.

En cuanto á los accidentes producidos por el contacto de otros hilos con el del trolley, son raros y no ofrecen un peligro inminente para los transeuntes, pues la corriente, que es alrededor de 500 volts, salvo casos especiales, produce sólo una fuerte sacudida. Sin embargo, un guarda tren del tranvía La Capital fué muerto instantáneamente por el contacto de un hilo del trolley que se había roto. Es el único accidente con resultado fatal que ha ocurrido hasta la fecha. En cambio, el año pasado, el gerente del mismo tranvía fué envuelto por el alambre del trolley hallándose con la ropa mojada, es decir en peores condiciones para recibir la corriente, la que le hizo perder el sentido, pero á los cinco minutos había vuelto en sí sin sentir mayor molestia.

En cambio, los caballos son tan sensibles á la corriente que caen fulminados al mayor contacto. He presenciado algunos casos de caballos que han sido tocados por un hilo del teléfono que al caer se ha puesto en contacto con el alambre del Trolley, habiendo caido muertos instantáneamente.

Para evitar en lo posible estos accidentes se coloca á lo largo del trolley, un poco más elevado que éste, dos alambres que impiden el contacto en caso de ruptura de los alambres del teléfono ó del telégrafo.

En algunas ciudades se ha colocado bajo tierra el cable conductor de la corriente, pero este sistema, aparte de ser mucho más costoso que el aéreo, ofrece dificultades para su conservación. Es indudable que la solución final serán los acumuladores, el día que pueda disminuirse el peso propio de los coches para hacer de éste sistema la solución práctica tan esperada.

Al principio se dudaba en Buenos Aires del éxito de la tracción elétrica, del punto de vista económico, pues siendo ésta más cara que en Europa ó Norte América y en cambio la tracción á sangre más barata, se temía que los grandes gastos que demanda el cambio de tracción no fuesen compensados por los beneficios que se obtuviesen con el nuevo sistema. Felizmente la práctica ha demostrado que éstos temores eran infundados.

En efecto, el diagrama de la figura 6 demuestra con toda elocuencia los resultados qne se obtienen con la tracción eléctrica.

La curva correspondiente demuestra gráficamente el movimiento de pasajeros durante los años 1899 y 1900 del tranvía « Ciudad de Buenos Aires », el más importante de los de tracción á sangre porque tiene las calles centrales de mayor tránsito y donde el tráfico de pasajeros es mayor; pues bien, como indica esa curva, empieza á bajar desde principios de 1899 y aunque lentamente, continúa ese descenso hasta el 28 de febrero del corriente año.

Igual cosa sucede con el « Anglo Argentino » otra empresa que tiene también las principales calles centrales y que es la que tiene mayor recorrido, 104 kilómetros; y como se ve, en el diagrama á igual de la « Ciudad de Buenos Aires » el movimiento de pasajeros aunque lentamente, disminuye en estos dos últimos años.

Pasemos ahora á las dos Compañías de tracción eléctrica. La curva del diagrama que corresponde al tranvía « La Capital » demuestra que contrariamente á lo que sucede con las de tracción á sangre que hemos estudiado, el movimiento de pasajeros ha ido en aumento hasta la fecha. Igual cosa sucede con el de « Buenos Aires y Belgrano » cuya curva demuestra un movimiento ascensional aun más rápido que el anterior. Hay que advertir que esta empresa recién el año último suprimió en absoluto la tracción á sangre. Otro dato importante: al principio, el tranvía Buenos Aires y Belgrano transportaba 470 obreros por día, con menor tarifa que la ordina-

Diagrama del movimiento de pasajeros en los tranvias de la ciudad de Buenos Aires durante los años 1899, 1900 y 1901

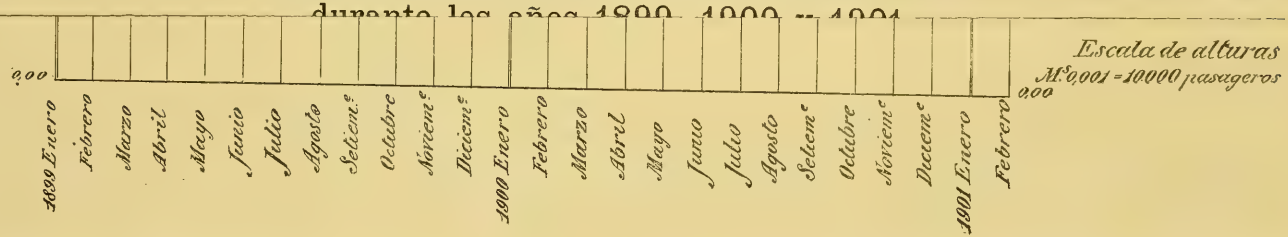
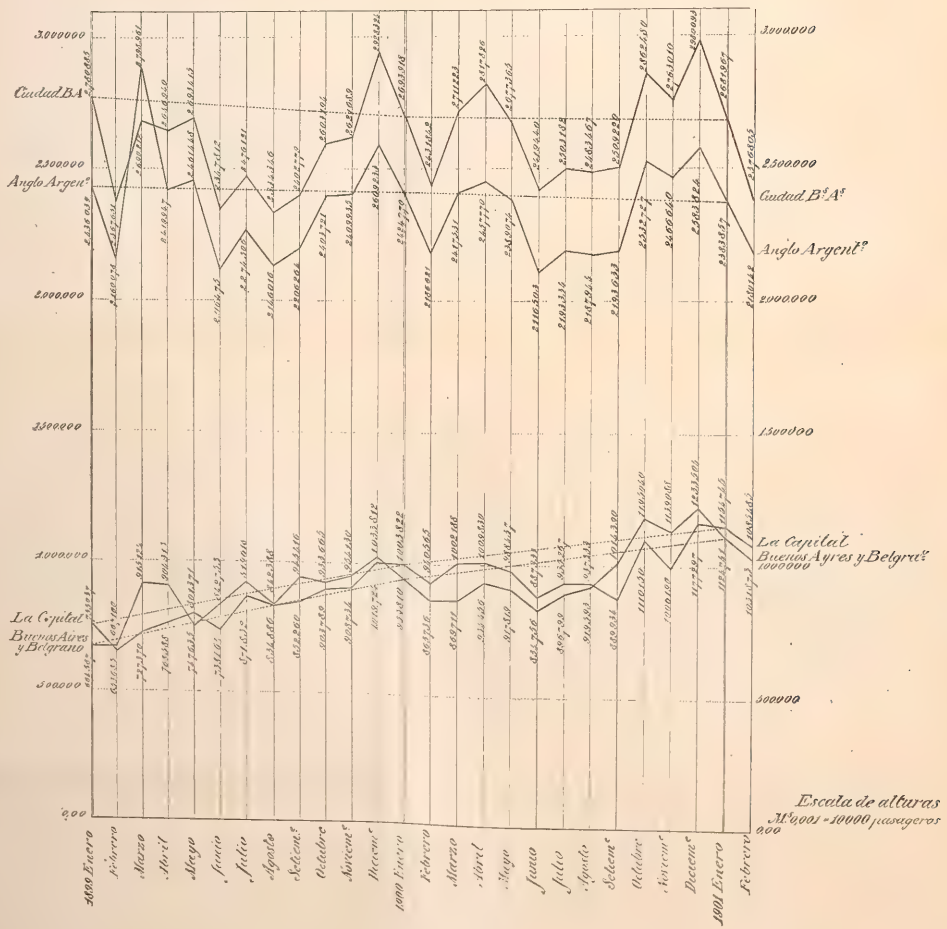


Diagrama del movimiento de pasajeros en los tranvias de la ciudad de Buenos Aires durante los años 1899, 1900 y 1901



ria, hoy llega ese número á 1750, lo que permite á estos buscar habitaciones fuera del centro, más cómodas é higiénicas.

Puede decirse que las vías eléctricas absorben el tráfico de pasajeros con perjuicio de las de tracción á sangre que día á día ven disminuir el suyo. Un ejemplo que corrobora lo que demuestran los cuadros gráficos que acabo de estudiar, lo ofrecen los tranvías «Anglo Argentino» y « La Capital ». Ambos conducen desde la Plaza de Mayo hasta Flores, el primero por un camino más directo que el segundo y sin embargo, desde que funciona éste con su tracción eléctrica, el tráfico de pasajeros aumenta en él diariamente mientras que en el otro disminuye. Esto ha dado por resultado que el «Anglo Argentino» haya obtenido de la Municipalidad el permiso para cambiar de tracción, obra á la que ya ha dado comienzo y que terminará en el corriente año.

Los gastos de explotación en la tracción eléctrica pueden calcularse en un 65 por °/₀ de las entradas brutas y los de la tracción á sangre en un 80 por °/₀.

Al principio se han producido numerosos accidentes como ser choques con otros vehículos, personas lastimadas, etc., debido en gran parte á que los conductores no eran suficientemente prácticos. Actualmente cada noche va provisto de un aparato salvavida, especie de miriñaque que en la práctica ha dado buen resultado. En el año 1900 los accidentes han disminuido en un 39 °/₀ con relación á los de 1899.

Además, según lo dispone el reglamento últimamente sancionado por la Municipalidad, los conductores deben ser sometidos á un examen práctico antes de ser admitidos en el servicio.

Como ya he dicho el « Anglo Argentino » ha empezado á cambiar su vía para establecer la tracción eléctrica, también lo harán en breve « La Nueva » y el « Metropolitano », así es que quizá dentro de muy pocos años pueda festejarse al igual de los Estados Unidos la desaparición del último tranvía á sangre.

Las primeras concesiones se otorgaron con la condición de iluminar el recorrido con dos lámparas de mil bujías por cuadra.

En las últimas concesiones sólo se establece la obligación de iluminar los puntos de su recorrido en que no haya alumbrado público, con lámparas incandescentes en una proporción de 200 bujías por kilómetro de recorrido (1).

(1) Se agrega al final del trabajo del doctor Morales una planilla relativa á la explotación del tranvía Buenos Aires y Belgrano, en 1899 y 1900. *(N. de la R.)*

Otro dato que demuestra lo que prosperan las empresas de tracción eléctrica con relación á las de sangre es el producido bruto durante las meses de enero y febrero de los años 1899, 1900 y 1901 de las empresas de tranvías *Ciudad de Buenos Aires, Anglo Argentino, Buenos Aires y Belgrano* y *La Capital.* Las dos primeras son las de mayor importancia de las de tracción á sangre; las dos últimas, como ya se ha dicho, son de tracción eléctrica.

El cuadro de esos producidos es el siguiente:

Ciudad de Buenos Aires

			$ m/n
1899	enero y	febrero.....	526.375
1900	»	»	522.729
1901	»	»	511.526

Anglo Argentino

1899	enero y	febrero.....	508.666
1900	»	»	496.250
1901	»	»	485.638

La Capital

1899	enero y	febrero.....	163.220
1900	»	»	212.697
1901	»	»	233.778

Buenos Aires y Belgrano

1899	enero y	febrero.....	158.069
1900	»	»	227.963
1901	»	»	282.772

Como se ve, el producido de las empresas de tracción á sangre, aunque lentamente, disminuye desde el año 1899, y en cambio, las entradas de las empresas de tracción eléctrica aumentan considerablemente.

Ya he indicado que hay concesiones hechas que alcanzan á 303 kilómetros, todas ellas para tracción eléctrica. Temo que ninguna

de ellas llegue á realizarse porque estando ocupadas todas las calles centrales, esas concesiones se han proyectado en la zona suburbana en la que no puede haber un tráfico suficiente de pasajeros para compensar los gastos crecidos que demanda una instalación de esta naturaleza. Resulta de ésto que los núcleos de población que se van formando dentro del Municipio no tienen fácil comunicación con el centro; á fin de obviar este inconveniente, el Departamento de Obras públicas de la Municipalidad proyectó un trazado que pasando por varias localidades importantes llega á la Plaza de Mayo, para lo cual el Concejo Deliberante debe declarar neutrales las calles centrales que debe recorrer, ya ocupadas por otras empresas. Esta concesión debe otorgarse por licitación pública y es en mi concepto el procedimiento que debe adoptarse en adelante: estudiar los trazados que más convengan á los barrios que se vayan formando, y otorgar las concesiones respectivas previa licitación; de este modo se evitará el cúmulo de solicitudes que se presentan anualmente, absurdas unas, y otras que no tienen más objeto que ser vendidas tan pronto como se han obtenido.

Indicaré, para terminar, que se ha comprobado en la práctica que los coches con imperial deben ser desechados. Aparte de exigir mayor gasto de corriente, cada vez que tienen que bajar los pasajeros de la imperial, hay una pérdida de tiempo casi doble de la que exigen los otros coches. El tipo de coches que la práctica aconseja como de más fácil adaptación á las ciudades populosas, es el de dos ejes y dos motores, sin imperial y con capacidad para 32 á 40 pasajeros sentados. En este tipo, el considerado mejor, del punto de vista económico, es el convertible, que puede cambiarse con toda facilidad de coche cerrado en jardinera y vice-versa, con lo que se evita un juego doble de coches.

Las dimensiones de este coche son:

	Metros
Longitud entre puertas de....	5.50 á 6.50
Altura de	2.30 á 2.40

En Montevideo se han hecho gestiones para cambiar la tracción á sangre por la eléctrica y es de desear se salven los inconvenientes que se han presentado para la realización de ese hermoso proyecto que implicaría un gran adelanto para esta ciudad, donde por otra parte están indicadas las ventajas de la tracción eléctrica, debido á

las fuertes pendientes que se suceden sin interrupción y que indudablemente hacen más costosa la tracción á sangre.

ALUMBRADO

En Buenos Aires, no obstante su importancia, ha tardado bastante en aparecer la luz eléctrica, recién el año 1891 se empleó en el alumbrado público.

Anteriormente, el alumbrado público había sido á gas y á kerosen.

La primera concesión para el alumbrado á gas fué hecha á la Compañía Primitiva, el 11 de mayo de 1854. Vino luego la Compañía Argentina, el 2 de octubre de 1868, la Compañia Nueva Buenos Aires el 11 de octubre de 1872 y la de Belgrano el 7 de noviembre de 1891.

Las Compañías de gas existentes en la actualidad son tres, habiéndose refundido el año 1891 la Compañía Cooperativa de Gas en la del Gas Argentino y esta á su vez en la Compañía de Belgrano, tomando el año 1898 la designación de Compañía de Gas del Río de la Plata.

La extensión de sus cañerías en la actualidad es la siguiente:

		Kilómetros
Compañía	Primitiva.....	286
»	Nueva Buenos Aires.....	265
»	Río de la Plata.....	482

La producción de gas el año 1900 se divide entre las tres Compañías del modo siguiente:

		Metros cúbicos
Compañía	Primitiva.....	11.666.100
»	Nueva Buenos Aires..	10.309.941
»	Río de la Plata.....	15.540.640
	Total.....	37.516.681

La intensidad media es de 20 bujías inglesas con una presión media de 30 milímetros.

El capital de estas Compañías es en la actualidad :

Compañía Primitiva.....	4.000.000	$ m/n
» Nueva Buenos Aires....	500.000	Libras
» Rio de la Plata.....	1.500.000	»

Las compañías de luz eléctrica que existen actualmente son cuatro :

Compañía General de Electricidad Ciudad de Buenos Aires. — Concesión R. Varela (hijo), 28 de noviembre de 1893 y 17 de octubre de 1896, transferida á la Compañía General en 12 de junio de 1897.

Compañía Primitiva de Gas. (Sección Luz Eléctrica). — Los Estatutos de la Sociedad para la luz eléctrica Edison fueron aprobados en 4 de junio de 1888.

Compañía Luz Eléctrica y Tracción Rio de la Plata. — Obtuvo la concesión Municipal el 30 de junio de 1893.

Compañía Trasatlántica de Electricidad. — Concesión el 11 de junio de 1897.

Compañía Primitiva de Gas. (Sección Luz Eléctrica). — Esta Compañía posee 4 motores uno Mac-Intosh y Seymour de 650 H. P. y tres Williams de 1700 H. P. que accionan 6 dinamos de 250 Kws cada uno, dos de la Compañía General Eléctrica de Estados Unidos y cuatro Siemens Bros de Londres. El sistema de canalización es de corriente continua á tres hilos con una tensión de 220 volts en los extremos.

Compañía General Ciudad de Buenos Aires. — La Compañía General posee 6 motores de varias fábricas con una fuerza total de 5000 H.P. que accionan cuatro alternadores monociclos de la Unión de Berlin con un poder de 500 Kws á 3200 volts y 60 ciclos, á más 3 dinamos de corriente contínua de la General Electric con un poder de 1000 Kws á 500 volts; estos dinamos sirven para la tracción eléctrica de tranvías. El sistema de distribución es á 3400 volts con cámaras de transformación á 115 volts y 230 volts.

Compañía Luz Eléctrica y Tracción Rio de la Plata. — Esta Compañía posee 2 motores Mac-Intosh y Seymour de 800 H. P. acopla-

dos á dos alternadores monociclos de la *General Electric*, de 500 kws á 3200 volts y 600 ciclos ; efectúase la distribución en cámaras de transformación reducida á 220 y 440 volts.

Compañía Alemana Trasatlántica. — La Compañía posee 5 motores, tres de 1000 H. P. y dos de 2000 H. P., procedentes de la fábrica de Francisco Tossi (Italia) acoplados á siete dinamos de la Compañía Alemana de Electricidad General de Berlín, de 750 *kws*, de corriente contínua á 550 volts. La distribución de la corriente eléctrica se efectúa para la luz con el sistema á tres conductores, con una tensión de 440 volts en los extremos y, para la tracción de tranvías, á dos conductores con una tensión de 550 volts.

Las canalizaciones de todas estas Compañías son subterráneas, no permitiendo las ordenanzas municipales vigentes la colocación de cables aéreos dentro del radio que ocupan.

Los conductores de las tres primeras Compañías son con cables aislados, no así el de la última (Alemana) que es con el neutral desnudo.

Al solicitar la Compañía la instalación de este sistema, fué negada su colocación por la Dirección General de Alumbrado, por no admitirlo el reglamento en vigencia y con motivo de los peligros de la electrólisis.

Con este motivo se produjo un interesante debate, resolviéndose en definitiva autorizar la colocación del cable desnudo.

El capital empleado por las cuatro Compañías asciende á 34.500.000 francos.

PROVISIÓN DE AGUA

Como el servicio de obras de salubridad y aguas corrientes, que no depende de la Municipalidad, no alcanza á los barrios apartados del Municipio, se proyectó un servicio local para la provisión de agua en Villa Catalinas, núcleo de población situado el extremo oeste del mismo. De acuerdo con ese proyecto se construyeron dos pozos semisurgentes, con un depósito de 80.000 litros, que proveen de agua excelente á 320 propiedades.

El ensayo ha dado buen resultado y ya se proyecta la instalación de un nuevo motor y depósito para extender considerablemente esos servicios.

Se estudia además la instalación de otros pozos en barrios ya poblados y que carecen de estos servicios.

Las obras de salubridad hacen la provisión de agua en Belgrano con un pozo semisurgente y una espléndida instalación que llena ampliamente las necesidades de la localidad.

Otra instalación análoga se está terminando en Flores, la que podrá proveer de agua hasta Almagro, es decir, hasta llegar por el centro del Municipio, á la zona que está ya provista de agua del río.

La tarifa para la provisión de agua en Belgrano, que es la misma que la Municipalidad ha adoptado en Villa Catalinas, es la siguiente :

	Pesos por metro cuadrado
Por cada casa que ocupe una superficie de 1 á 500 metros cuadrados.....	2 »
Por cada casa que ocupe una superficie de 501 á 1000 metros cuadrados.....	4 »
Por cada casa que ocupe una superficie de 1001 á 1500 metros cuadrados.....	6 »
Por cada 100 metros cuadrados más de superficie á	0.10

Sólo mencionaré aquí el servicio de obras de salubridad y aguas corrientes, obra colosal que ha transformado por completo las condiciones higiénicas de la Ciudad de Buenos Aires y en la cual se ha invertido 35.000.000 pesos oro.

La administración de estas obras depende de una comisión especial nombrada por el Gobierno Nacional, y ellas han sido descriptas detalladamente en diversas publicaciones.

NUEVOS MATADEROS PÚBLICOS

Dentro de breve plazo serán inaugurados los nuevos mataderos de Liniers.

Esta obra fué empezada por una Sociedad Anónima que adquirió una gran extensión de terrenos en esa localidad. No obstante tener una concesión muy favorable, esa Sociedad consideró como negocio secundario el de los Mataderos, atendiendo principalmente el de la especulación en la venta de los terrenos adquiridos, destinando los mejores á ese fin.

Así se explica la ubicación de los mataderos, que sorprende á todo el que visita aquellas grandes construcciones levantadas en

la parte más baja de esa zona. Felizmente cruza en ese mismo punto un desagüe natural conocido con el nombre de « Arroyo Cildañes » que permite la eliminación de todas las aguas servidas del establecimiento.

Con motivo de la crisis del año 90 la Sociedad no pudo continuar las obras empezadas y las ofreció en venta á la Municipalidad la que las adquirió el año 1895 por la suma de 1.500.000 pesos moneda nacional, en títulos de la deuda consolidada.

Creo que fué un error esta adquisición, pues con la suma que se ha gastado en esa operación y en terminar las obras, que ascienden á un total de 3.500.000 pesos moneda nacional, se hubiera podido construir unos mataderos tan buenos como los que en breve quedarán terminados y mejor ubicados.

No obstante, estas obras, salvo defectos fundamentales que no ha sido posible corregir, constituyen una instalación completa,

El terreno dentro de muros comprende una superficie de 319.773 metros 16 y afecta la forma de un rectángulo que mide 346 metros 60 de frente al N. O. por 922 metros, 60 de frente al S. E.

Contra el muro exterior se hallan construídos los corrales destinados al mercado de hacienda y para el abasto. Los primeros en número de 44 y los segundos de 96. La superficie de cada uno de los primeros es de 1400 metros cuadrados y la de los segundos 350; de manera que en total hay capacidad para encerrar treinta mil animales vacunos.

Los corrales han sido construídos con tablones pino tea y tienen un piso de ladrillos colocados de canto. A la entrada de cada corral está la casilla para los abastecedores.

Viene luego la doble manga, á lo largo de los corrales y brete de matanza, que forma la calle de entrada para la hacienda y otra calle más angosta para encerrar en los bretes los animales que deben ser faenados.

Después de la manga están los bretes de matanza y antebretes en número de 72 destinados en sus respectivas secciones á la matanza de vacunos, lanares y porcinos.

El pavimento en casi todo el establecimiento es de asfalto de la Isla de Trinidad, hay otra parte de adoquinado de granito sobre base de hormigón; en los bretes y antebretes el piso es de piedra del Azul asentada sobre hormigón. El techo de estos últimos y de la cancha de matanza es de teja. En el espacio interior limitado por los bretes se halla ubicada la casa de máquinas para la luz

eléctrica y para las bombas de los dos pozos semisurgentes que han de proveer de agua al establecimiento ; la casa para los veterinarios y los cuatro departamentos de letrinas.

En el extremo N. O. se halla el crematorio para la destrucción de los residuos y animales inutilizados, y contiguos á este los galpones y vías de los tranvías de la Capital y del Oeste destinados á las maniobras de los vagones, que han de transportar la carne.

Los vagones, que serán movidos por tracción eléctrica, llegarán hasta los mismos bretes de matanza por tres vías paralelas que corren á lo largo de estos.

El resto del terreno, desocupado actualmente, había sido destinado por la Sociedad Constructora para la irrigación á fin de eliminar las aguas servidas, pero, como puede verse por sus dimensiones, es insuficiente para ese destino. Actualmente se piensa aprovechar para reconcentrar en él todas las fábricas de embutidos lo que permitiría una intervención eficaz de la Municipalidad en esa industria.

Al frente, sobre la calle San Fernando, está la casa de la Administración y los dos grandes edificios que primitivamente se habían destinado para hoteles. Actualmente se ha resuelto dar ese destino al de la derecha, reservando el de la izquierda para instalar una escuela que ya funciona, una sala de primeros auxilios, botica, oficina de correos y telégrafos, teléfono, etc.

En el extremo S. E. y pertenecientes también á los mataderos, hay doce manzanas de terreno donde se piensa construir más tarde, el gran mercado de hacienda lanar y vacuna y donde se instalarán las vías férreas que ligarán el establecimiento con las otras líneas que concurren á la Capital, lo cual facilitará enormemente el transporte de la hacienda.

Después de efectuado el encierre y una vez hecho el aparte en los corrales de abasto, de los animales que se deben faenar, estos pasan al callejón contiguo á los bretes de matanza y penetran en estos últimos, para lo cual los portones que tienen los bretes, al abrirse interceptan dicho callejón.

Deseando la Municipalidad modificar el sistema actual de matanza por el cual se faenan los animales en el suelo, llamó á licitación para la instalación de guinches que serían movidos por el vapor ó la electricidad. Se presentaron tres propuestas haciendo cada una su instalación y se practicó un ensayo en presencia de una comisión designada por la Intendencia, la que aconsejó la adop-

ción de los guinches eléctricos colocados por los señores Brecht, Butchers Supply y Compañía, que son los que se emplean en los mataderos de Chicago.

Por medio de estos guinches se puede faenar la res colgada, de manera que podrá desangrar mucho mejor que como lo hace ahora, lo que, como es sabido, mejorará notablemente las condiciones de la carne. Se colocará también un riel aéreo de circunvalación á lo largo de los bretes para llevar las reses siempre suspendidas hasta los vagones ó la cámara frigorífica.

Otro asunto que ha preocupado seriamente á las personas que han tenido que intervenir en esta construcción es la del desagüe. Se trató de construir un caño que permitiese llevar las aguas servidas á las cloacas, pero después de un detenido estudio, la Comisión de las obras de salubridad, informó no ser posible la realización de ese proyecto por las dificultades con que se tropezaba en el terreno y excesivo costo que demandaría.

Ha sido pues necesario, por el momento, utilizar el pequeño arroyo Cildañes que va de los Mataderos á desaguar en el Riachuelo.

Es bueno advertir que la sangre no será eliminada por este procedimiento, pues por un contrato anterior celebrado con la primitiva Empresa — contrato que debe respetar la Municipalidad — esa sangre será beneficiada por un particular.

Hay tres concesiones de tranvías á los Mataderos por medio de los cuales se hará el transporte de la carne. Dos de éstos están listos para funcionar, el tercero aún no ha dado comienzo á los trabajos, pero los primeros tienen elementos suficientes para el transporte.

PLAZAS, PARQUES Y PASEOS

Las plazas y paseos de Buenos Aires han sufrido una transformación completa en estos últimos años. Su estado actual nada deja que desear; el Parque de Palermo es un hermosísimo paseo que asumirá proporciones grandiosas una vez que se termine la nueva Sección comprendida entre el arroyo Maldonado y Belgrano.

No obstante, dado el desarrollo que ha adquirido la edificación en estos últimos años, puede decirse que faltan aún plazas en Buenos Aires para que en cada barrio exista uno de estos puntos de desahogo tan necesarios para la higiene de la población.

Aparte de los paseos y parques que ya existen, hay que diseminar

por toda la ciudad pequeñas plazas donde las familias puedan enviar sus niños con toda facilidad; en cada barrio nuevo que se forme debe dejarse una manzana para plaza, aún cuando haya que hacer sacrificios para conseguirlo, pues más tarde habrá que hacerlos y entonces su costo será infinitamente mayor.

Sin embargo, se ha hecho mucho en estos últimos diez años bajo la hábil dirección del señor Carlos Thays.

En el año 1891, la ciudad de Buenos Aires contaba con un total de 26 plazas, paseos y jardines; actualmente ese número ha aumentado á 75.

Parques

	Metros cuadrados	
1. Parque «3 de febrero»:		
1ª Sección	1.454.575	
2ª Sección	2.222.889	3.677.464
2. Parque «Intendente Alvear»:		
1ª Sección	54.132	
2ª Sección (Asilo de Mendigos)	13.792	
3ª Sección (Avenida Alvear y C. América)	10.800	78.724
3. Parque «Lezama»		76.637
4. Parque «Bernardino Rivadavia»		47.847
5. Parque «Saavedra»		126.397
6. Parque «Rancangua»		50.000
7. Parque del oeste (Proyectado 1.700.000 metros cuadradros)		
Superficie total de los parques existentes		4.057.069

Plazas (sud)

	Metros cuadrados
8. Plaza de Mayo	19.713
9. » Colón (frente al Palacio de Gobierno)	46.814
10. » Lorea	7.458
11. » Moreno	6.372
12. » Independencia	7.228
13. » Dorrego	1.800
14. » Garay	48.048
15. » Virrey Vértiz	18.080
16. » Herrera	12.628

		Metros cuadrados
17.	Plaza Solis	8.788
18.	» Constitución	50.065
19.	» España	20.964
20.	» Coronel Pringles	4.312
	Superficie total de plazas (Sud)	222.170

Plazas (norte)

21.	Plaza General Lavalle	25.645
22.	» Libertad	10.276
23.	» Vicente López	22.311
24.	» San Martín	27.729
25.	Bajada de Maipú	8.121
26.	Ensanche frente al Pabellón Argentino	2.400
27.	Plaza General Las Heras	7.300
28.	» Güemes	3.254
29.	» Rodríguez Peña	20.176
30.	» General Sarmiento	4.900
31.	» Once de Septiembre	27.053
32.	» Primera Junta	1.141
33.	» Etchegaray	14.536
34.	» Vélez Sarsfield	12.225
35.	» Villa Crespo	12.100
36.	» Santa Rosa (Villa Devoto)	32.580
37.	» Pueyrredón	1.200
38.	» General Belgrano	10.200
39.	» Mercado (Belgrano)	4.514
40.	» Castelli	10.217
41.	Barranca Viejo Belgrano	71.622
42.	Plaza Echeverría (Villa Catalinas)	5.600
	Superficie total de Plazas (Norte)	335.100

Paseos

43.	Paseo de Julio	14.164
44.	» Colón	20.215
45.	» Santa Fé (entre Thames y Godoy Cruz)	10.065
46.	» Rivadavia (Caballito)	490
47.	» Calle General Las Heras	7.000

		Metros cuadrados
48.	Paseo Callao (de Alvear á Paseo de Julio).....	1.800
49.	» Monte Castro y Gauna.....	1.260
	Superficie total de los paseos.....	54.994

Jardines

50.	Jardín del Sud (Criadero Municipal).....	29.684
51.	» Botánico (del Norte).....	77.644
52.	» Zoológico.....	179.400
53.	» Infantil.....	38.178
54.	» (frente Cementerio del Oeste).....	56.000
55.	» Arrendado Pabellón Argentino.....	13.546
	Superficie total de los jardines.....	394.452

(Concluirá.)

MISCELÁNEA

La edad geológica del piso del Paraná (1). — Los datos hasta ahora publicados sobre las *relaciones estratigráficas* y *el yacimiento* de los sedimentos marinos terciarios de la provincia argentina de Entre Rios, conocidos con el nombre de formación del Paraná ó de Entre Ríos se pueden reasumir en lo siguiente. Los depósitos del piso del Paraná se hallan extendidos principalmente en la cuenca del Paraná y del Río de la Plata. Las capas yacen casi sin accidentes y ligeramente inclinadas hacia el sud. En la ciudad del Paraná la capa inferior yace casi al mismo nivel que el río y en Buenos Aires, por el contrario, donde se han encontrado los fósiles característicos en la perforación de pozos artesianos, se presenta la capa superior á 20 metros debajo del nivel del mar. El terreno inferior, llamado terciario guaranítico por D'Orbigny, está formado por arenisca roja sin fósiles que es reemplazada á menudo por arcilla roja. El terreno superior forma el lecho de la Pampa. Este cubre casi completamente los depósitos marinos del terciario, de modo que se encuentran algo escasos los buenos afloramientos. Los mejores perfiles se encuentran en las cercanías de la ciudad del Paraná en las barrancas á pique del río del mismo nombre, y también en los valles de los afluentes que vienen del este, principalmente del arroyo del Salto.

La serie de capas es diferente en los afloramientos separados; á menudo cambia considerablemente en distancias muy cortas. Sin embargo, se distinguen siempre dos horizontes principales: el inferior consta principalmente de arenas amarillas obscuras ó grises verdosas mientras el superior presenta un depósito predominante de calcáreo y fósiles en ambos horizontes; en la región calcárea se encuentran frecuentes moldes de las mismas especies, que aparecen con cáscaras bien conservadas en la región arenosa. El conjunto del piso del Paraná alcanza una potencia de 17 metros.

Sobre la edad del piso del Paraná hay las mayores controversias. D'Orbigny en su *Viaje*, no resuelve la cuestión y expresa en un punto sólo la opinión que la gran formación patagónica puede ser equiparada al calcáreo grosero de París. En el tercer tomo del Prodromo, por el contrario, coloca á los fósiles de su patagónico en el faluniano. Darwin, que como D'Orbigny comprende á todos los depósitos terciarios de Sud América como productos de una transgresión marina casi contemporánea, se inclina á parangonarlos con los depósitos eocenos de Norte América.

(1) Comunicación preliminar de A. Borchert, Freiburg i Br., 16 de enero de 1901.

Doering transporta el piso del Paraná al eoceno superior y oligoceno, Philippi al eoceno, v. Ihering al mioceno.

La causa de esta inseguridad en la determinación de la edad, depende en mi opinión, de que hasta ahora sólo se ha hecho conocer una pequeña parte de su fauna de moluscos. D'Orbigny y Darwin sólo conocieron siete especies. Bravard reunió en verdad una rica colección; pero no dió á conocer de ella nada fuera de algunos nombres. Después de la muerte de Bravard, Burmeister, el conservador de la colección, envió algunos duplicados al señor doctor R. A. Philippi, en Santiago de Chile, quien dibujó y publicó unas cortas diagnosis de 25 especies en el año 1893 en los *Anales del Museo Nacional de Chile* El hace resaltar que entre las 32 especies conocidas hasta entonces, no se encuentra ninguna que sea idéntica con las que actualmente viven. Esta opinión es sostenida también por v. Ihering.

Después de haber permanecido muchos años en el Museo Nacional de Buenos Aires, la colección de Bravard fué mandada por el doctor C. Berg, director actual del Museo, al profesor doctor Steinmann, quien me la remitió para su estudio en el verano de 1899. Haciendo exclusión de algunos ejemplares muy mal conservados, se pudieron determinar y describir 61 especies, de las que eran 38 lamelibranquios, 22 gasterópodos y un erizo de mar (Monophora Darwini Des.). Resulta de este estudio que la fauna del piso del Paraná es casi del todo diferente de la formación patagónica, en cuanto es conocida ésta hasta la fecha. En el piso del Paraná sólo se encuentran tres especies, que tienen sus más próximas afines en la formación patagónica. Además una comparación exacta que hice en el Museo de historia natural de Berlín con las especies que actualmente viven, me dió el resultado sorprendente, que entre las 61 especies mencionadas, había nada menos que 36, ó sea en número redondos 60 por ciento, que deben ser consideradas como precursores más ó menos directos de las que hoy viven en los mares cercanos. De las 36 especies recientes, viven sólo cinco en la costa occidental de América, y por el contrario, las restantes 31, ó sea 50 por ciento en el Oceano Atlántico, y de éstas, 17 en la inmediata vecindad de la localidad, en las costas brasilera y patagónica y 14 en el Mar de las Antillas, á donde habían emigrado probablemente durante la época glacial. De estas últimas 14 especies, algunas llegan hasta Río Janeiro y San Pablo. El número de las especies completamente idénticas ó casi idénticas alcanza á 17; las 14 restantes se diferencian por pequeños caracteres.

La alta proporción de especies vivientes prueba una edad muy moderna, y creo, que podemos considerar con toda seguridad al piso del Paraná como plioceno: resultado al que ha llegado también últimamente Woodward como consecuencia de su trabajo sobre los peces fósiles del piso del Paraná (*An. and Mag. of nat. hist.*, 1900. Ser. VII, vol. VI, número 31, página 7).

De esta determinación de la edad del piso del Paraná, se deduce que todas las capas superiores son más recientes que el plioceno. Se encuentran así completamente confirmadas las opiniones de Burmeister y de Steinmann, sobre la edad pleistocénica del lehm de la Pampa.

(Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paleontologie, 1901, N° 4.)

BIBLIOGRAFÍA

CIENCIAS NATURALES

Borchert (A.). **Die Mollusken fauna und das Alter der Paraná-Stu fe**, in tomo IX de: *Beitrage zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika unter mitwirkung von Tachgenossen herausgegeben von G. Steinmann.* Stuttgart, 1901.

El autor, discípulo del conocido geólogo señor Steinmann, describe en este importante trabajo los moluscos de la colección Bravard, la cual había sido enviada por el Museo nacional de Buenos Aires á Alemania para ser estudiada detalladamente. Dicha colección procede de la formación paranense ó entrerriana y el autor se ocupa en la introducción de dar un resumen sobre nuestros conocimientos de las capas geológicas que la componen, reasumiendo las opiniones de D'Orbigny, Burmeister, Bravard, Napp, Stelzner, Roth y Valentín.

Según los autores se distinguen en la formación paranense dos horizontes diferentes, separados por un banco de ostras, compuesto casi solamente de *Ostrea patagónica;* el horizonte inferior se compone en general de arenas amarillo-morenas ó verde-grises, mientras que el superior presenta sedimentos calcáreos.

Sigue la descripción detallada de los moluscos: son 61 especies, entre éstas 29 nuevas. Son de interés para otros ramos de la ciencia las conclusiones resultantes sobre la edad geológica de la formación paranense. Las opiniones de los autores hasta von Ihering son diferentes y contradictorias. Este último lo ha indicado primeramente y Borchert le da razón, de que la formación paranense es más reciente que la formación patagónica, atribuyendo las capas de Entre Ríos al mioceno, la formación patagónica al eoceno reciente y la de Santa Cruz (también adoptada por von Ihering) al oligoceno y al mioceno inferior. Hatcher, por su parte, dice que es muy probable que las capas marinas pliocénicas de la Patagonia, que él había descubierto y denominado « Cap Fairweather-Beds » correspondan á ciertas capas marinas del Paraná, una opinión que Borchert acepta basándose sobre el material de sus moluscos. Además, el mismo Hatcher había encontrado el fósil típico de la formación paranense la *Ostrea patagónica* de

D'Orbigny, cerca de San Julián en capas *superiores* á la formación patagónica. Por otra parte Orstmann, había determinado esta última formación como mioceno-inferior.

El autor del trabajo que analizamos llega á conclusiones análogas en cuanto á la edad geológica de la formación paranense, la fauna estudiada por él es bastante diferente de la fauna de la formación patagónica, mientras que existen relaciones íntimas con la fauna del terciario reciente europeo. El carácter mismo de la fauna de la formación paranense es evidentemente atlántico. De las 61 especies, 31, es decir 50 por ciento, son idénticas ó muy parecidas á formas que hoy en dia todavía viven en las partes vecinas del océano Atlántico desde la costa patagónico-brasilera hasta el mar Caribe. Resulta pues, una edad relativamente reciente para la formación paranense, indicándola el autor con toda seguridad como *plioceno.* Lo mismo ha encontrado últimamente Woodward en sus estudios sobre los peces fósiles de dicha formación.

Las capas geológicas superiores de la formación paranense serán, pues, más recientes que la formación pampeana cuaternaria, como siempre lo habían opinado Burmeister y Steinmann. Carece, pues, de base científica la opinión de la existencia del hombre terciario sudamericano emitida por Ameghino, Roth y otros.

Hemos dado un resumen algo detallado de este importante trabajo el que parece probar definitivamente la edad *pliocena* de la formación paranense. Sin embargo, en cuanto á la opinión del autor sobre la formación pampeana y el hombre terciario, reservamos nuestro juicio hasta la publicación de un viaje efectuado para el estudio de la formación pampeana, junto con nuestro colega geólogo el doctor Burckhardt y cuya publicación estamos preparando para la Revista del Museo de La Plata.

R. Lehmann-Nitsche.

Griffon (Ed.). **L'assimilation chlorophyllienne et la structure des plantes.** *Serie Biologique Scientia*, 1 vol en 8°, París.

Las condiciones que determinan las funciones de nutrición de las plantas se conocen hoy día bastante bien debido al adelanto que la fisiología vegetal ha adquirido en estos últimos tiempos.

Gran número de fisiólogos se han ocupado con especialidad de esta función y con cierta predilección sobre lo que se refiere á la asimilación clorofílica.

Los libros que tratan acerca de las propiedades físico-químicas de la materia verde, son tan numerosos que formarían ellos sólos una envidiable biblioteca y tan numerosos son también los procedimientos experimentales empleados para medir los gases resultantes de la asimilación.

No sucede lo mismo respecto del estudio que relaciona la asimilación con la estructura de las plantas. Pocas son las observaciones y experimentos que se tienen y estos datos aislados y distribuidos en distintas obras dificultan sobremanera la interpretación de tan interesante función.

El libro que nos ocupa reune todos estos resultados aislados y dispersos, ensayando su interpretación racional y tratando deducir las consecuencias que puedan echar aun más luz sobre el mecanismo íntimo de la nutrición vegetal.

En cuatro capítulos se ha dividido la obra.

Después de dar la definición de la energía asimilatriz, su diferencia con la respiración, indica el autor la influencia que el medio puede tener sobre la nutrición.

El capítulo II está dedicado al estudio de la asimilación clorofílica comparada en las plantas que pertenecen ya sea á variedades, ya sea á especies próximas, pero cuyas hojas son verdes en distinto grado y plantas que viven á expensas de materias organizadas muertas (saprófitos) ó vivas (parásitas). Un pequeño apéndice destinado á indicar la asimilación de las algas termina el capítulo.

En el capítulo III, el autor se ocupa de la influencia ejercida directamente sobre la estructura, y por consiguiente, indirectamente sobre la energía asimilatriz, por el calor, luz, estado higrométrico y sales minerales.

El capítulo IV se refiere á la estructura y asimilación, indicando varias hipótesis sobre la significación de la empalizada en el mesófilo de la hoja.

Muy interesantes son los resultados que se citan en esta obra. Pero las plantas presentan en su estructura tantas variedades, hereditarias unas, adquiridas otras, que nuestros conocimientos en la materia hoy en día, son pocos en relación á los numerosos descubrimientos que en el campo de la experimentación aun quedan reservados.

C. M. Hicken.

CIENCIAS MÉDICAS

Herrera Vegas (M.) y **Cranwell** (Daniel J.). Enfermedades parasitarias. Los quistes hidatídicos en la República Argentina. Buenos Aires, casa editora de Coni hermanos, 1901.

Precedido de un elogioso prólogo del sabio director del Museo Nacional, doctor Carlos Berg, presentan los doctores Herrera Vegas y Cranwell un completo estudio de los quistes hidatídicos en la República Argentina que forma un nutrido volumen de 466-xiv páginas.

Comienzan los autores por hacer una reseña histórica de la enfermedad, desde el tiempo de Hipócrates hasta el presente, dando las diversas interpretaciones que ella recibió hasta que Virchow reconoció como verdadero causante de estas producciones patológicas á la tenia equinococo.

Después de algunos datos generales sobre las tenias se encuentra la descripción y biología de la *Taenia echinococcus* Lieb.

Explícase en seguida la forma de infestación del hombre y de los animales por los huevos del parásito, que entran en general por la vía digestiva por medio de alimentos vegetales contaminados, y del agua no filtrada ni hervida.

Después de estudiar el desarrollo de la tenia, Herrera Vegas y Cranwell dan una interesante estadística de esta enfermedad en Buenos Aires, basada sobre los datos que figuran en los archivos de los hospitales. Respecto de la distribución geográfica de la afección han acumulado los autores un gran número de datos y estadísticas de los cuales resulta que ella es frecuente en los países ganaderos donde abundan los perros, huéspedes intermediarios del parásito. Islandia ha tenido la reputación de ser el país en que la tenia equinococo producía el mayor número de víctimas; Australia se halla también muy infestada y puede

verse ahora por el libro que extractamos que en la República Argentina los quistes hidatídicos son tan frecuentes como en Australia, y que si la enfermedad sigue difundiéndose en la misma proporción que en los últimos tiempos, pronto tendremos el triste privilegio de ocupar el primer sitio que hasta hace poco correspondía á Islandia.

Para impedir esta expansión de la enfermedad proponen los autores acertadas medidas profilácticas que tienden á disminuir el número de perros, impedir su infestación y evitar que esta alcance al hombre haciendo hervir el agua y los alimentos vegetales que puedan hallarse contaminados.

Estúdianse en el siguiente capítulo los quistes hidatídicos del hígado (que son sin duda los más frecuentes, sus síntomas, ruptura, y supuración, diagnóstico, pronóstico, etc. Dedícase un importante capítulo á los tratamientos de estos quistes ya sean médicos ó médico-quirúrgicos. Luego se trata, con interesantes detalles, de los quistes del pulmón, bazo, riñón, quistes múltiples del abdomen, del cerebro, de la pelvis y órganos genitales de la mujer, de los músculos y del tejido celular, de la órbita, de los huesos, de las mamas, del cuerpo tiroides, del corazón y gruesos vasos y del páncreas.

Buenas reproducciones fotográficas de los enfermos y de los órganos afectados, ilustran esta parte médica que es de la mayor importancia para los profesionales. En su redacción han tenido en cuenta los autores, no sólo cuanto se ha escrito anteriormente, sino también los resultados de su práctica en numerosos casos de esta afección.

La obra termina con una estadística metódica que comprende 970 historias clínicas de otros tantos casos de quistes hidatídicos tratados en la República Argentina, entre los cuales hay más de un centenar observado por los autores del libro.

Esta importante obra contribuirá, sin duda, á disminuir por sus indicaciones profilácticas la frecuencia de esta enfermedad que aumenta alarmantemente en el país, generalizando al mismo tiempo entre los médicos el conocimiento de los mejores procedimientos de tratarla.

Los jóvenes autores han dado con ella un bello ejemplo de laboriosidad y de dedicación al estudio y á la producción científica seria y no podemos menos que hacer nuestras las palabras con que el doctor Berg termina su introducción, deseando también por nuestra parte que los doctores Marcelino Herrera Vegas y Daniel J. Cranwell tengan muchos imitadores en el país.

A. Gallardo.

Madrid (Samuel de). Lecciones elementales de histología é histogenia, tomo II, Buenos Aires, imprenta de Coni hermanos, 1899.

Aun cuando con algún retardo, queremos dejar constancia en las páginas de estos *Anales* de la aparición del segundo tomo de la importante obra sobre histalogía é histogenia, emprendida por el doctor Samuel de Madrid, de cuyo primer tomo nos ocupamos con elogio en la época de su aparición. Este segundo tomo forma un volumen de 376 páginas, profusamente ilustrado con 260 figuras, en parte iluminadas, y con 8 láminas. Estas últimas representan preparaciones embriológicas personales del autor, habiéndose adaptado las otras de las obras más acreditadas.

Después de una interesante introducción en que se discuten trascendentales temas de filosofía científica, se definen y delimitan las ciencias que se ocupan del estudio de la célula y de los tejidos, etc., comienza el autor la descripción de la célula en general, tratando del protoplasma y del núcleo, sus propiedades, estructura y composición química. Ocúpase en seguida de las elaboraciones endoplásmicas y exoplásmicas. El capítulo siguiente trata de la dinámica celular: movimientos diversos del protoplasma, fototaxia, quimiotaxa, geotaxia, termotaxia, galvanotaxia, reotaxia y tigmotaxia. La reproducción celular es luego estudiada en detalle, en particular la división indirecta ó cariocinesis en sus formas normales y excepcionales. El conocimiento de la conjugación celular prepara para el estudio de la fecundación en los animales y vegetales.

En el capítulo décimo trata el autor del crecimiento y de la reproducción celular bajo la influencia de las taxias, de los tropismos y de las acciones tróficas de la adaptación funcional.

Expone luego de Madrid sus ideas sobre la clasificación de los tejidos, de que ya nos hemos ocupado con motivo de la publicación del Ensayo crítico de una clasificación histológica sistemática del mismo autor.

El último capítulo trata de la adaptación funcional, considerada desde el punto de vista biomecánico que profesa de Madrid, quien da con este motivo una síntesis de las ideas de Roux y de Delage.

Una abundante bibliografía aumenta la utilidad de este tratado, facilitando á los estudiantes el camino de la producción original.

Es difícil dar en un breve resumen idea acabada de la cantidad de material contenido en este libro que constituye el mejor tratado escrito en español sobre el asunto, según la autorizada opinión de Renaut.

Por nuestra parte sólo nos proponíamos llamar de nuevo la atención sobre este considerable esfuerzo realizado por un joven argentino que merece el más caluroso y decidido estímulo por haber realizado una obra de largo aliento y de correcta información, animada de ideas propias, en medio de las dificutades de toda clase con que se debe luchar entre nosotros para la preparación y publicación de un trabajo de esta índole.

A. Gallardo.

MOVIMIENTO SOCIAL

El domingo 21 del pasado mes de julio celebróse en el Politeama Argentino la *matinée* organizada por la sociedad para conmemorar el XXIX° aniversario de su fundación.

La comisión directiva había dedicado toda su atención á los trabajos para organizar dicha fiesta y de ahí el brillante resultado obtenido al que contribuyó también en gran parte el valioso concurso de la señora Pezzana y señorita Santarelli y de los profesores Marchal y Rossenger.

El canto XVI del Purgatorio del Dante fué declamado admirablemente por la señora Pezzana, de la manera como ella solo sabe hacerlo.

En cuanto al *Raconto* de Andrea Chenier y la romanza de *Mignon*, de la delicada opera de Thomas, interpretada por la señorita Santarelli obtuvieron grandes aplausos de la numerosa y distinguida concurrencia congregada.

Inoficioso nos parece el decir que Marchal supo deleitar por un buen rato con el *Adagio* y la *Danse des Elfes* de Popper como asimismo el señor Mario Rossenger en una *suite* de Aires Húngaros.

Merece una mención especial la orquesta de 60 profesores dirigida hábilmente por el maestro Conti.

En cuanto á la parte « seria » de la fiesta, diremos así, estubo á cargo de los doctores Cárlos M. Morales y Eduardo L. Holmberg y del señor F. H. Chevallier Boutell. De las piezas leídas por los dos primeros nada diremos pues forman parte del cuerpo de los *Anales* pero sí queremos dar una breve noticia de la conferencia del señor Chevalier Boutell : « Chile y su comparación con la Argentina », tema interesantísimo tratado brillantemente por el conferenciante é ilustrado con gran número de proyecciones luminosas que reproducían los hermosos paisajes andinos y los pueblecitos y edificios más notables de la república de ultra cordillera. No faltó en la conferencia del señor Chevalier Boutell la nota de *humour* hábilmente tocada, como la de fina ironía, las que valieron al distinguido conferenciante nutridos aplausos.

Concurrió el señor Presidente de la República, General Julio A. Roca, acompañados de sus ministros Wenceslao Escalante, Juan S. Serú y Amancio Alcorta, y el señor Ministro de Bolivia doctor Juan C. Carrillo.

Para finalizar diremos que la clásica fiesta de la sociedad fué realzada con la presencia de un gran número de familias distinguidas entre las que recordamos á las de:

White, Morales, Huergo, Outes, Guerrico, Estrada, Viale, Anchorena, Peralta Ramos, Oyuela, Carranza, Holmberg, Nazar, Miguens, Anasagasti, Ambrosetti, Buschiazzo, Davel, Zamudio, Gallardo, Marin. Echagüe, Prins, Saenz Valiente, Lezica, Cobo, Frías, Zavalía, Ezcurra, Mulhall, Arteaga, Llambí, Lugones, Peró, Murature, Biaus, Bernárdez, Alvarez, Biedma, etc.

Han ingresado como socios nuevos los señores Evaristo M. Moreno, Enrique Herrera Ducloux, Hermenegildo F. Spinedi y Carlos Nyströmer.

Se han reincorporado los señores Rómulo Ayerza y Baltasar Besio Moreno.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †. — Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar Rafael	Mexico.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan
Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.

Babuglia, Antonio
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Beeck, Pablo
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Candiani, Emilio
Cáicena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Cárlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.
Drago, Luis M.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto
Gándara, Federico W.
Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Herrero, Duclon Enrique
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iraeta, Juan B.
Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.

Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, Sdor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio

Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejia, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sarrabayrouse, Eugenio
Segovia, Fernando
Sauze, Eduardo.

Segovia, Vicente
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Segui, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Silveyra, Arturo
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinedi, Hermenegildo
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florenci°
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE

SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

SEPTIEMBRE 1901. — ENTREGA III. — TOMO LII

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1901

SMITHSONIAN INSTITUTION
FEB 9 1927
NATIONAL MUSEUM

JUNTA DIRECTIVA

Presidente..... Doctor CARLOS M. MORALES.
Vice-Presidente 1° Arquitecto JUAN A. BUSCHIAZZO.
Id. 2° Ingeniero DOMINGO SELVA.
Secretario de actas Igeniero MANUEL J. ARCE.
— correspondencia Señor JOSÉ LARREGUY.
Tesorero..... Ingeniero LUIS A. HUERGO (hijo).
Bibliotecario..... Señor NICOLÁS BESIO MORENO.
Vocales..... Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
Ingeniero ARTURO PRINS.
Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
Ingeniero ANTONIO PIAGGIO.
Ingeniero HIGINIO REYNOSO.
Señor LUIS CURUTCHET.
Gerente..... Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

DOMINGO SELVA: Consideraciones sobre edificación obrera..... 97
SAMUEL DE MADRID: El método comparado y genético en la evolución de las ciencias biológicas..... 113
CARLOS M. MORALES, Las mejoras edilicias de Buenos Aires *(conclusión)*..... 122
Los nuevos socios correspondientes..... 127
BIBLIOGRAFÍA: AMEGHINO, Notices préliminaires sur des ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie. — Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. — SPEGAZZINI, Contribución al estudio de la flora del Tandil. — BUCHENAU, Marsippospermum Reicher Fr. B. eine merkwürdige neue Juncacacee aus Patagonien..... 140
MOVIMIENTO SOCIAL..... 144

CONSIDERACIONES SOBRE EDIFICACIÓN OBRERA

CONFERENCIA LEIDA EN LOS SALONES DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA EL 2 DE AGOSTO DE 1901

POR DOMINGO SELVA

Señor presidente:
Señores:

La agitación obrera que hoy conmueve al mundo entero, preocupando seriamente á pueblos y gobiernos, no puede menos que interesar á los intelectuales de todos los países, despertando en ellos el deseo de penetrar los fundamentos de aquella, estudiar sus modalidades y buscar la solución del arduo problema que ella envuelve.

Y que esta agitación obrera no es cosa despreciable ya, lo comprueba el hecho de que el *capital* hasta hace poco erguido sobre el trabajo, hasta hace poco desdeñando oir siquiera los clamores de la familia obrera, hoy desciende de su olimpo y discute las peticiones que aquella eleva, aparentando á veces no ver que éstas ya dejan de ser *peticiones* para convertirse en verdaderas *imposiciones*.

El capital, ya no trata al trabajo como esclavo uncido á su carro triunfal, y transije con las exigencias de éste, temeroso ante un porvenir de dudas y de misterios.

Comprueba también la gravedad de la situación el hecho de que, gobiernos que hasta hace poco contestaban al quejido de la miseria obrera con el peso de una autoridad basada en el poder de la fuerza bruta, acallando petitorios justos y dando alas al despotismo del *don dinero*, hoy cambian de actitud; y mientras el emperador de Alemania compromete sus miras bélicas del porvenir, enfriando sus amistades diplomáticas con algunos países, obligado por el sordo rumor de las masas que tenazmente le exige vuelva hacia

ellos, hacia sus miserias, su vista de gobernante sagaz y astuto, el joven rey de Italia da el más bello ejemplo de actuación democrática, poniéndose él á la cabeza de la agitación obrera en la península. Pues no otra cosa significa el hecho de dejar que libremente se propague esa agitación, imponiéndole como única condición la de que los medios de que se valgan para apoyar sus gestiones no han de salir de los que la ley general permite.

Es muy lógico entonces, que el ingeniero habituado á quererlo explicar todo, á buscar en todo la ecuación para despejar la incógnita, se sienta arrastrado á meditar sobre este gran problema que el siglo XIX ha legado al siglo XX. Y es esto tanto más natural, en cuanto que en la vida diaria es el ingeniero quien tiene ocasión más propicia, más inmediata, para conocer los males que afligen al obrero, para reflexionar sobre la situación ambigua de ese gremio, para cavilar sobre las consecuencias de perdurar un orden tal de cosas, y es de consiguiente, el más indicado, tal vez, para buscar el remedio, para arbitrar la forma cómo ha de despejarse esa incógnita para mayor gloria de la humanidad y mayor estabilidad de la sociedad moderna.

Es á raíz de este pensamiento, que me propongo desarrollar, muy someramente por cierto, los siguientes temas, que á mi manera de ver encuadran perfectamente el problema obrero :

1° Cuál es la situación del obrero ;

2° Qué falta al obrero para tranquilizarse concluyendo con la agitación callejera ;

3° Qué medios son los más indicados para obtener ese objeto.

Debo ante todo declarar que no me propongo hacer mi profesión de fe *socialista* ó cosa parecida, primero, porque no conozco el credo oficial de aquéllos y segundo por que el problema que estudiamos es tan importante en sí que ciertamente no puede ser el patrimonio exclusivo de un grupo más ó menos numeroso de personas : ha de ser, sí, patrimonio de todo el mundo pensante y reflexivo.

Estudiemos la situación real del obrero, y para ello vamos á considerarle actuando en nuestra gran capital, con lo que me habría colocado en un terreno desfavorable ciertamente para su causa.

Un buen obrero aquí, sin considerar los dedicados á industrias especiales, encuentra trabajo con más ó menos facilidad. Y esto, ya es mucho decir. En el mejor de los casos trabaja en el mes 26 ó 27 días, pues cuando no llueve, festejamos alguna *ascención* ó alguna *circuncisión* que el almanaque nos recuerda, aparte de

que el séptimo día de la semana es ley de Dios descansar siquiera medio día.

Supongamos que nuestro hombre gana el jornal medio de pesos 3,50 moneda nacional; esto le importará en el mes 27 por 3,50, pesos, igual 94,50 moneda nacional. Admitamos que sea soltero, que no tenga familia ninguna, — que sea solo en este mundo á consumir el fruto de su trabajo, — y hagámosle el presupuesto de gastos; se tendrá:

	Pesos moneda nacional
Habitación (en sociedad con otro).....	10
Comida (dos veces á la fonda los 30 días del mes).	36
Lavado, etc.....	5
Ropa y calzado.....	3
Tramways, pequeños vicios.....	10
Total.....	64

Resulta, pues, que nuestro obrero podría ahorrar mensualmente 30 pesos moneda nacional.

¿Y los ahorraría? No, señores; puede aún que cargue en deudas; y se explica. Ese hombre sin familia, puramente con amigos como él, es dueño exclusivo de sus acciones, los días que no trabaja no se queda en su pieza haciendo vida claustral, ni se limita á salir á la calle para distraerse con ver la gente que pasa, mirar un escaparate, reirse con el *Quijote* expuesto en alguna vidriera, ú ocupando el tiempo en cualquier forma para pasar desapercibido las horas que median entre el almuerzo y la comida, y entre ésta y el recojimiento. No señores, nuestro hombre pasa su día en la taberna, jugando, bebiendo, discutiendo los sueltos sensacionales de los diarios de una semana atrás, tal vez, y allí, entre una consumación y otra, va poco á poco, cediendo á la tentación de compañeros más corridos que él, de entre quienes, los unos, le piden prestado si le conocen unos mendrugos en el bolsillo, otros, le insinuarán las delicias de conocer los hipódromos, los velódromos, los frontones, etc., y todos le van, poco á poco, haciendo desaparecer los ahorros de un mes de labor dura y continuada, sin contar, que insensiblemente también le habitúan á descansar un medio lunes de las fatigas del reposo dominguero, mermándole los jornales y exponiéndole tal vez á verse un buen día despedido del trabajo.

Resumiendo, entonces, los 30 pesos moneda nacional que ese

obrero pudo ahorrar mensualmente, han volado... y muy lejos para que él los pueda recobrar. ¿Qué le falta entonces á este hombre para no ser víctima de sus amigos y de su propia situación desamparada?

Le falta, señores, *algo* que sea para él un fin á que tiendan sus esfuerzos; un *algo* que le absorba ese sobrante de sus jornales en forma más provechosa para él. ¿Qué le faltará entonces? Por lo pronto, una familia. Una mujer, que con las dulzuras propias de su sexo le consuele en los momentos de pena, que todos los hombres tienen, — que le encante la habitación donde mora, que le retenga á su lado con los atractivos que sólo sabe desplegar la esposa, haciéndole cien veces más agradable el techo que cobija á la compañera de su vida, que el artesonado de la taberna emponzoñada y la compañía de los desventurados que sólo buscan ahogar en los excesos del vicio los estallidos de una conciencia que todos sienten tener. Sí, una familia es lo que necesita ese hombre, una familia que, bajo la forma de mayor gasto en comida, en locación, en vestir, le absorba parte de ese ahorro, despertándole al mismo tiempo una inclinación noble: *la economía.*

Porque si bien es cierto que la mujer y los hijos le aumentan los gastos, también por inclinación atávica, y por sujeción á un sentimiento que es honra de la humanidad, el hombre se siente llevado á economizar un algo hoy, otro algo mañana, otro pasado, buscando poder hacer frente un día á la desgracia que puede herirle en los seres queridos que comparten su pan. Porque la familia es para el hombre el aguijón de las pasiones nobles á cuyo calor germinan los más delicados sentimientos de altruismo y de sacrificio para los demás es lo que le inspira la noción de que es útil y necesario al mismo tiempo para el bien; le insinúa que su labor no es estéril, que sus afanes responden á un objetivo y que, cuando llegue el fin de la jornada, exhausto, imposible ya para ser apoyo de nadie, ha de necesitar un ambiente de amor y ternura que le consuele, y en los hijos un amparo que le asegure la subsistencia en los últimos días de su vida.

Quiere decir entonces, que lo principal para contener al obrero, preciándole moralmente y preparándole para un bienestar material, es la familia.

Demos entonces una familia al obrero, esto es, consideremos el caso de un obrero con mujer é hijos y estudiemos cuál es su situación.

Este hombre, perfectamente enterado de la responsabilidad que

sobre él gravita, será en el mejor de los casos un honesto trabajador; un asiduo asistente á sus quehaceres, no conocerá, por así decirlo, la taberna, los juegos, las diversiones dispendiosas. Cuando no pueda concurrir al trabajo pasará el día en su hogar, entretenido con los hijos, ayudando á la esposa en los quehaceres gruesos de la casa. Los días de fiesta saldrá con su mujer y con sus hijos á andar por los paseos públicos, deleitándose con la compañía de sus seres queridos, regresando temprano á su casa á fin de que la esposa le prepare la comida de la noche. Se recogerá muy luego para estar habilitado y poder proseguir al día siguiente su trabajo del día anterior, afanado por no perder un mediodía que disminuiría los modestos recursos con que ha de contar al cabo del mes para reembolsar al panadero, al carnicero, al casero, etc. Llevará, en una palabra, en el mejor de los casos, una vida tan metódica y arreglada, como es difícil encontrar en la generalidad de la familia obrera.

Pues bien, con eso, el no ha de aumentar sus ingresos; con eso, él no ha de percibir al fin del mes, más de los 94.50 pesos indicados. En cambio la habitación le ha de costar por lo menos pesos 20 moneda nacional; la comida le ha de costar por lo menos pesos 45; el vestir no ha de suplirlo con 8 pesos al mes, una que otra vez ha de tener una medicina que adquirir ó un gasto extraordinario indispensable que hacer; en fin, los 94 pesos se le han de ir por completo, sin poder ahorrar tal vez un solo peso.

Y yendo las cosas así, todavía se dará por bien servido.

Pero es el caso que puede á su vez caer enfermo, y aunque la caridad pública acude presurosa en su ayuda dispensándole médicos y medicinas, el jornal no le correrá, al fin del mes le faltará en sus recursos 10, 15, 20 ó más pesos, y los gastos no por eso habrán disminuido. En resumen, ese mes tendrá un déficit en su presupuesto, déficit que muy difícilmente podrá cubrir después, y que le creará muy pronto una situación angustiosa é imposible. Y de estos males el obrero no está exento, como no está tampoco el que no es obrero.

Cierto es, que en previsión de estos hechos el hombre puede ingresar en una de esas asociaciones que prestan ayuda mutua en casos así, pero ello no será más que una ayuda, que contribuirá á hacerle menos gravosa la situación. Nunca llegará á restablecer el equilibrio en su hacienda. Pero, podemos agregar algo más.

¿Dónde vive el obrero? Una de dos: ó en el conventillo, ó en los

arrabales. En el primero albergado en una habitación de 70 metros cúbicos, cuarto donde se hacinan, marido, mujer, un par de hijos ; donde se come, se duerme, se vive el día entero ; donde á veces, en días fríos ó lluviosos hasta se cocina. En un conventillo, donde, tabique de por medio, comparte su vida con la de otra familia ; con paredes que tienen oídos y ecos, donde no puede cruzar dos palabras con la mujer sin que lo sepa la vecina y por ésta, la casa y el barrio entero; donde también habitan solteros de toda especie que acechan á la esposa honrada atribulando el alma del pobre marido, que saliendo por la mañana de su hogar no vuelve hasta la noche, inquieto siempre, temeroso de ver en cualquier momento rota la paz de su familia.

Y en el conventillo, el casero completa esta situación de dolor con sus exigencias á plazo fijo por la locación, sin considerar que á veces el pobre obrero después de sacrificarse un mes entero no recibe de su patrón sino un *á cuenta* de sus jornales que á penas le basta para llenar las necesidades más apremiantes de la vida. Y entonces se agrava la situación del obrero, se acumulan los dos meses fatídicos de alquiler; viene la intimación del desalojo, aparece la citación ante el alcalde, quien las más de las veces es un confabulado con el casero, é impasible ante la congoja de un padre que clama por el albergue de sus hijos aduciendo razones de á puño, amparado en el rigor de la ley, decreta sin miramientos la inmediata expulsión del pobre, quien sobre el dolor consiguiente tiene que perder un jornal ó dos buscando otra pieza en otro conventillo, recargando así su presupuesto ya desequilibrado con los gastos de la mudanza y la diminución de los jornales. ¿Y todo esto para qué? Para que le suceda lo mismo en cualquier otro momento.

Pero, se preguntará ¿por qué habita el conventillo cuando con el mismo dinero podría tener una pieza ó dos en un barrio más apartado, viviendo independientemente, sin los sinsabores de la vida en comunión? Porque la ciudad es extensa, el trabajo muy desparramado, el horario de trabajo muy matutino para comenzar y muy vespertino para terminar, y entonces el obrero tiene en general que buscar habitación proxima á su centro de trabajo, pagando más alquiler, pero economizando tiempo, pues si se decide á habitar muy lejos, pagando menos tal vez, se ve obligado á gastar en tramways, y á sacrificar sueño y reposo, lo que viene á representarle mayor carga. Y si los puntos de trabajo son muy centrales,

entonces las únicas casas donde el pobre obrero puede encontrar albergue relativamente barato, es el conventillo.

He ahí, pues, el destino de nuestro pobre obrero. Hombre honrado, trabajador, temperante, forma una familia que le permite mantenerse en ese tren de vida ejemplar, y después de sacrificarlo todo; después de no escatimar hasta su salud para asegurar á sus hijos un pedazo de pan, cuando para ahorrar diez centavos de tramway, regresa por la noche á pie á su casa andando 40 ó 50 cuadras, después de un día de dura labor, después de todo esto, de la noche á la mañana, por unos días de enfermedad ó por una semana de mal tiempo, se ve expuesto á ser arrojado á la calle con todos sus trapos, su mujer, sus hijos, y con la mala patente de embrollón ó cosa parecida. Se verá también á veces en la imposibilidad de adquirir un abrigo cualquiera á su hijito que por esta causa se enferma, no obstante adeudarle su patrón sendos jornales.

Ahora bien, pregunto yo ahora: ¿ante tal situación, es posible que el obrero conserve su serenidad, que no reflexione sobre el negro porvenir que el destino le depara á él y su familia, que callado soporte las injusticias humanas, y ante el cachetón que recibe en una mejilla, presente la otra para que se le dé la segunda de cambio?

No; ¡eso no es humano!

El pobre obrero comienza á reflexionar sobre su suerte é insensiblemente se deja llevar á hacer comparaciones que son siempre odiosas. Insensiblemente parangonará su situación con la de su patrón, por lo pronto, y en su mente ya germinarán pensamientos pocos conformes con la disparidad material de los hombres ante las necesidades de la vida. Su ánimo se agriará; tomará el trabajo como una carga, la familia le será un gravamen más que un placer, en el hogar no reinará ya la tranquilidad de un día y la pobre mujer sufrirá las consecuencias del malhumor de su esposo. Este, poco á poco, irá siendo terreno propicio para que germine la simiente de las agitaciones sociales buscando un ideal aun no bien comprendido. Y nuestro hombre que con poco podía haber continuado siendo un elemento conservador por excelencia de la sociedad, entrará en la milicia obrera, tomará parte en las manifestaciones callejeras clamando por los derechos del proletariado, hará huelga, provocará disturbios, dará trabajo á las autoridades y será en breve, en cambio, un verdadero elemento de trastorno social.

Pero, no se detiene aquí por cierto. Cuando al cabo de algún tiempo de luchar confiado en la evolución paulatina de las cosas, vea que sus ideales no triunfan, se dejará llevar por otra corriente más impetuosa, en la cual van arrastrados otros obreros que confiarán á la violencia, al crimen, á los medios extremos, al caos, la solución de los grandes problemas que le interesan. Nuestro hombre habrá pasado de golpe, del socialismo moderado al anarquismo brutal... ! Forjará en su mente proyectos de destrucción de magnates y pudientes, bajará al crimen considerando éste como un último recurso para despejar la incógnita de su vida y terminará en el patíbulo ó entre las frías paredes de una cárcel, dejando á su mísera familia hundida en el oprobio, la vergüenza y la miseria !

Esta es la verdad de las cosas y no de otro modo se han formado los *Bresci*, los *Pallas*, los *Ravachol* y tantos otros desequilibrados por el estilo, que han llenado el mundo con el horror de sus crímenes.

¿Qué se impone entonces, como deber de humanidad, como conveniencia para el sostenimiento del orden y de las instituciones sociales?

¿Qué medios habrá que arbitrar para que no nos ocurra lo que hoy sucede, mientras unos navegan en aguas tranquilas, otros danzan en un mar agitado? ¿Qué puede, qué debe hacer la sociedad para que el brazo derecho del capital, para que el trabajo no tenga que mostrar su miseria con los estallidos de un volcán y exigir miramientos, consideración, mejoras, por los medios extremos que alteran la paz de la familia, que contienen el progreso de las instituciones, que coartan el desenvolvimiento de la riqueza pública, que pervierte hasta los más sublimes sentimientos del hogar? Como primera medida se ha de aconsejar el mejoramiento de los emolumentos que el obrero percibe por su trabajo, pero esto no ha de bastar. Y digo que no ha de bastar, por cuanto esa mejora no puede exceder de ciertos límites. A un albañil, á un herrero, á un carpintero, se le podrá pagar un jornal de pesos 4 moneda nacional, tal vez pesos 4,50, pero en general, eso ha de ocurrir con un hombre que ha encanecido ya en su oficio, que ha llegado después de muchos años al *sumum* del perfeccionamiento en su profesión y que de consiguiente habrá tenido ocasión de experimentar más de una vez, los atrasos de la falta de trabajo por un tiempo ó de una enfermedad.

Ocurrirá para un hombre á quien ese aumento en sus recursos, no ha de representarle una mejora en su situación, sino que ha de servirle para hacer frente á un aumento de gastos también.

Por otra parte, el aumento del jornal no puede llegar hoy á un límite elevado por razón de conveniencia propia del mismo obrero.

Y me explico.

Si al albañil ha de pagársele un jornal mínimum de pesos cuatro; al peón un jornal de pesos tres; al carrero, al hornero, otro tanto, es evidente que el costo de la edificación ha de encarecerse notablemente y el pobre devolverá bajo forma de mayor alquiler la mayor parte de lo que ha ganado como aumento en el jornal.

Y lo que digo para la casa, se podría decir del vestido, del alimento, de todo lo que constituye lo indispensable en la vida, pues ésta no es más que un fenómeno de equilibrio con sus tres estados perfectamente caracterizados, entre los cuales, el obrero representa el *inestable* con toda su cohorte de consecuencias funestas.

Es indudable, que bajo este punto de vista, algo se podría hacer, toda vez que el capital se conformara con ganancias más reducidas; toda vez que un empresario se conformará con ganar el 10 % en una construcción cualquiera, y á su vez el propietario aceptará percibir un interés menor sobre el dinero que invierte, con lo cual podría pagar algo más la obra encomendada, sería posible mejorar los jornales del personal que trabaja, sin conseguir con ello salvar totalmente á aquél de la crítica situación que le espera, si es que no la ha alcanzado ya.

Pero, es el caso, que cuando se emprende el estudio de cuestiones de tanta importancia, con la mente de buscarles soluciones inmediatas y eficientes, es bueno no teorizar, es bueno no incurrir en el error de todos los propagandistas de oficio, que pretenden algo así como el nivel absoluto de la *tabla rasa* del capital, de la actividad, de la inteligencia.

Y bien, el que el empresario, el propietario, reduzcan sus ambiciones de lucro no es de esperar, tanto más, cuanto que las leyes los amparan, tienen el poder de contrarrestar los clamores del proletario, colocando en el otro platillo de la balanza, quintales de oro! Y sino, véamos ejemplos recientes. Ahí tenemos en la gran República del Norte, cuna de las instituciones democráticas, formarse *trust* para todo, para el hierro, para el pan, para la sal, buscando monopolizarlo todo, ¿con qué objeto?

No ciertamente para favorecer al obrero, pero sí para encarecer

el artículo y realizar más pingües ganancias! Y bien, hace pocos días se anunció una huelga general de los obreros mineros al servicio del *trust* del acero. Se habla de una huelga de 200.000 hombres, la mayor hasta hoy conocida, un verdadero ejército que en cualquier momento puede dar por tierra con cualquiera de las instituciones sociales existentes, y opuesto á ellos, el capital, un capital de 1000 millones de dollars dispuesto á luchar. Todo el mundo ansiaba noticias sobre el temible choque que iba á tener lugar entre los dos colosos. Todo el mundo esperaba que esta vez el dinero saldría triunfante. Y bien, ¿qué ha ocnrrido? que si bien se había anunciado la tal huelga, una simple demostración de ese capital la hizo fracasar.

¿Y por qué? Porque tal vez para desdoro de la humanidad, con la miseria no se corrompen conciencias ni se compran caudillos, mientras que con el oro, sí.

¿Es entonces práctico confiar la mejora de la clase obrera á los primeros impulsos del capital, manifestados bajo la forma de un acrecentamiento de los jornales? ¿Es práctico creer que una medida de esa índole, que si bien serviría para dar al obrero mayor holgura por un tiempo, no ha de impedir que el día menos pensado, caigan él y su familia en el timón de la desgracia; es práctico creer, repito, que esa medida ha de bastar para restablecer el equilibrio, roto ya en la constitución social? Imposible!

Quedaría, aparentemente un último recurso; que los gobiernos con todo el peso de la fuerza de que disponen, entraran á actuar como ciudadanos en la contienda, en procura de la salvación de su propia autoridad y por espíritu propio de conservación.

Pero también esta última tabla de salvación, hoy por hoy, no flota en el mar agitado de las pasiones humanas. Que la sociedad ha de ir transformándose en forma radical, no cabe duda; pero ha de ser una transformación lenta que exigirá siglos y siglos, y el problema obrero no puede perdurar sin solucion.

En todo el transcurso de este siglo XX ha de tener una solución práctica, porque la montaña avanza y está muy cerca ya. La incógnita ha de despejarse, la ecuación ha de resolverse con raíces reales, pues las imaginarias militan en el campo de las utopías. Un siglo puede que espere la miseria obrera, pero más, nó.

Y los gobiernos nada pueden hoy, por cuanto ellos son el resultado de esta organización social defectuosa. Su poder emana de la sociedad misma, directa ó indirectamente, y en su desenvolvi-

miento, tiene que sujetarse al pentágrama de la constitución de aquella.

Todo lo que ellos pueden hacer, es ser *indiferentes* en la contienda, esto es, dejar que libremente resuelvan entre el trabajo y el capital, las cuestiones que los agitan, siempre que el orden institucional no se altere. Y esto ya será mucho, pues hasta hoy los gobiernos han hecho siempre causa común con el capital en detrimento de los derechos del trabajador, y es por eso que se ha señalado antes el joven rey de Italia, como un verdadero inspirado en su situación actual, tanto que de seguir en esa senda, será aclamado muy en breve, el *primer obrero del reino.*

Pero entonces, si el aumento en los salarios no basta para volver el sociego al obrero; si los gobiernos no pueden actuar favoreciendo los intereses de aquél; si la sociedad necesita *centurias* para llegar á satisfacer todas las aspiraciones y el problema obrero no admite ya sino *décadas*, ¿qué es lo que puede arbitrarse para concluir con un orden de cosas que no puede perdurar? ¿de qué medios habrá que echar mano para encausar una corriente que viene desbordando, creciendo por momentos, amenazando concluir con todo y con todos? ¡Ahí está la gravedad del problema obrero! He ahí por qué en cien años que se estudian estas cosas, aún no se ha encontrado la fórmula salvadora! ¡He ahí, el por qué es deber de los intelectuales abordar estas cuestiones y contribuir con su modesto grano de arena, al levantamiento del glorioso edificio de la satisfacción humana, con prescindencia de ideas partidistas y de miras políticas, teniendo como único norte, la devolución al obrero, del bienestar que merece, como apóstol del trabajo, el cual honrando altamente al que lo profesa, se torna para él en la realidad de la vida, una verdadera carga, una verdadera desilusión!

Hemos analizado hasta aquí la vida de un obrero ya un tanto favorecido en el jornal y hemos llegado á conclusiones desastrosas. Pregunto yo ahora: ¿Qué ocurrirá entonces con esa gran mayoría de jornaleros cuyos emolumentos no pasan de pesos 2 por día, y tienen familia y necesidades que satisfacer?

Cierto es, que se conforman con comer lo necesario una sola vez por día... á la noche, desayunándose con el trabajo y almorzando un pedazo de pan con sudor. Cierto es, que la ropa se les caerá de encima á girones, después de haber sufrido todas las metamórfosis camaleónicas posibles, antes de que adquieran otra. Cierto es, que la habitación donde viven son antros, donde sólo encuentran có-

modo albergue la tuberculosis, el reumatismo, la peste en general. Cierto es, que el hijito, llegando á los seis años, en vez de asistir á á la escuela donde acarrearía gastos imposibles al padre, es adiestrado en la venta de diarios, en el lustrar calzado, en el ambulante, en el verdadero pillete, en una palabra, primera etapa del correccional, del penitenciario; cierto es, que la niña á la misma edad es esclavizada como mucamilla en cualquier casa, donde tal vez es encaminada en el sendero del vicio, de la corrupción; cierto es, que con esto, el pobre padre acrecienta el exíguo haber y puede así sostenerse contra las necesidades de la vida. Pero, digo yo, ¿no es esto abominable sencillamente?

¿No es esto la negación de los más sagrados principios de la moral humana, no es esto una demostración palpable de cuan más profundo es el abismo que encierra el problema obrero, y de cuán necesario es abordarle de una vez, con valor, con decisión y con espíritu práctico?

A eso invito á todos los intelectuales del mundo, á eso invito á todos los hombres de cabeza y corazón.

Entro ahora al objeto verdadero de esta conversación.

Reflexionando un momento sobre este cuadro de miseria que he bosquejado, he llegado á formarme unas convicciones que son las que voy á exponer.

Ante todo, es indiscutible ya, la conveniencia de que un obrero tenga una familia. *Hombre casado, hombre reposado*, dice un refrán y de hombres reposados necesita la sociedad moderna. Pero es preciso darle al obrero la seguridad de que, trabajando y economizando, su familia no ha de pasar necesidades, y que además, en forma paulatina ha de ir avanzando hacia una ancianidad sosegada y quieta, y que los últimos días de su vida los ha de pasar gozando la satisfacción del deber cumplido y de la holgura material que á fuerza de trabajo y temperancia, se habrá conquistado aunque sea al cabo de bastante tiempo.

Porque, en efecto, ¿no es más que probable que, cuando el obrero se vea por delante ese porvenir ha de esforzarse por morigerar sus costumbres si son malas, ha de ser más que nunca asíduo á su trabajo, ha de escapar de entre las manos de los predicadores de oficio, y cuando sea invitado á militar en cualquier agitación callejera ó violenta, ha de contestar alistándose en las filas de los elementos conservadores, y será á su vez un conservador por excelencia?

Porque el obrero no es en general un pervertido ni un matoide. Porque el obrero clama cuando la rueda de las necesidades le toca los talones, pero cuando tiene un principio de bien pasar, se convierte y fácilmente dedica todos sus esfuerzos en conservar lo que tiene, y que ha conseguido seguramente á costa de sacrificios sin cuento.

Y sino, ahí tenemos el ejemplo viviente entre la familia obrera de Europa y la de la América latina.

Mientras allí la vida se ha hecho imposible y ya ella se agita, se convulsiona y sale á la calle clamando pan, clamando misericordia, aquí donde afortunadamente la situación no es aún tan desesperante, el pueblo obrero calla, trabaja, economiza, rehuye la huelga, desprecia la agitación y se labra, segundo por segundo, y céntimo por céntimo su bienestar del porvenir.

Ahora bien, construyan los gobiernos barrios obreros en sitios apropiados, con casas económicas, en terrenos relativamente reducidos, pero no tanto como para que hayan huertas y jardines, y donde el obrero desde el momento que entra á habitar la casa pueda considerarla como suya desde que mes á mes la irá adquiriendo con la cuota de locación que se fije.

Hágase que ésta no supere sino en muy poco lo que hoy abona en alquiler de las piezas que habita. Resérvese el gobierno determinados lotes, las esquinas por ejemplo, para construir casas de negocio para renta, mientras llegará el día que pueda instituirse provisiones cooperativas, y explote él los mercados á fin de que con parte de esa renta puede costear los servicios municipales del barrio.

Destine el resto de esa renta para construir fondos de caridad, que vayan á engrosar los recursos de una asociación nacional de seguros sobre la salud y la vida del obrero á la cual concurrirá el gobierno con una insignificante parte de sus rentas generales y una cuota modesta que abonará el obrero. Propéndase á aumentar este fondo con donaciones y tal vez erogaciones impuestas al patrón, como consecuencia de una ley que se deberá dictar reglamentando el trabajo del obrero. Destínese ese fondo á integrar al obrero los jornales que pierda por enfermedad y en caso de defunción á abonar á la viuda las cuotas faltantes para quedar con la propiedad de la casita que ya ha pagado en parte. Destínese otra parte de ese fondo á ayudar á la viuda en proporción del número de hijos menores en el caso desgraciado de perder al esposo. Establézcase premios semestrales ó anuales á la constancia del trabajo ó á la tem-

perancia, bajo forma de perdonar tantas cuotas del alquiler á abonar por la casa. Prohíbase la vagancia de la niñez en el barrio y establézcase en cambio jardines de infantes y escuelas de artes y oficios, con lo cual, la mujer del obrero podrá más fácilmente ayudar al marido acrecentando los recursos de la familia, y se inculcará desde temprano en el niño obrero el hábito al trabajo, dándole los medios de formar luego á su vez una familia. Hagan todo esto los gobiernos y ya verán como las huelgas desaparecen, y como las industrias progresan, como la riqueza pública aumenta y como la población se dignifica, dignificando al pabellón que lo cubre.

Y nótese que hecho uno, dos, tres barrios, con el producido del alquiler se podrá ir construyendo otros para los nuevos obreros que vengan, y así, insensiblemente, dado una vez el primer paso, se podrá fácilmente persistir, mientras tanto, se habrán acallado las quejas de una gran familia y se habrá ganado tiempo para ir arbitrando otros medios para completar la solución del gran problema obrero.

Familia y habitación es el lema que deben tener los gobiernos que quieran amparar al obrero; la familia para crearle obligaciones materiales. Hacedle propietario al obrero, aunque sea á la larga; hacedle entrever que el final de su sacrificio actual no será el caos, el infortunio, la desgracia, como hoy, sino el bienestar, el cariño á los suyos, la propiedad de algo que permita á la viuda y á los hijos seguir sin contratiempo los vaivenes de la vida y estad ciertos que la sociedad habrá cimentado su base sobre roca inconmovible.

Estad cierto que nunca las instituciones humanas habrán tenido defensores más entusiastas, más sinceros y de más valer.

Pero con el haberme dirigido á los gobiernos para que implantasen esas mejoras, no he querido decir que la iniciativa privada no tenga campo de acción en esta cruzada. Todo lo contrario.

Lo tiene, y qué vasto! Lo tiene y qué hermoso! Pero ha de ser la iniciativa privada del hombre de corazón, ha de ser la iniciativa del hombre que considere suficiente interés para su capital las bendiciones de miles y miles de sus semejantes, ha de ser la iniciativa del hombre que quiere legar á sus hijos como herencia gloriosa, el recuperar peso por peso la fortuna que supo acumular, después de haber servido para redimir otros tantos hijos que no difieren de los suyos sino por la cuna que han nacido.

Ha de bastar, pues, quince, veinte de nuestros hombres de capi-

tal que se resuelvan á prestar á la sociedad en que viven, por 20 años, una parte insignificante de su haber y emprendan la creación de estos barrios.

Ha de bastar que un núcleo de el ejemplo para que otros los sigan: ha de bastar que se lance la primera piedra. Y entonces, qué espectáculo más grandioso, más en armonía con lo excelso de la naturaleza humana, el ver que el favorecido por la fortuna, el hijo predilecto del pasado tiende entusiasta sus manos y arranca del abismo á millares de sus semejantes, salvándoles del hambre, de la miseria, del crimen! Qué satisfacción más grande para el corazón de esos hombres y qué mayor mérito para la glorificación de sus nombres!

Pero hay algo más.

La edificación obrera, sana, higiénica, bien estudiada, importa asegurar al obrero la salud; importa asegurarle una economía, tanto bajo la forma de gastos que no hace, como de jornales que no pierde; importa suprimir esos focos de infección donde hoy habita el obrero, minando su salud, la de su familia, la de la sociedad en que vive.

Este asunto de higienización de la vivienda obrera no sólo afecta al obrero mismo, sino que nos afecta á todos sin distinción alguna.

Y en efecto, en el conventillo «verdadero vestíbulo de la muerte», como lo ha definido el distinguido doctor Coni, es donde se procrean todos los elementos patógenos infecciosos. Es allí donde germinan la tuberculosis, la viruela, el sarampión, la escarlatina, la coqueluche y tantas otras efermedades no menos terribles.

Es allí donde se preparan en gran escala los cultivos de esos seres que propagados luego por el obrero en toda la ciudad, dan origen á esas epidemias desastrosas que no perdonan hogar, que no eligen la victima, que no averiguan antes de entrar en una casa, si sus moradores son pobres ó son ricos.

La higienización de la habitación obrera es, pues, además de un contributo para solucionar el gran problema obrero, una medida de interés general. Es una medida que los gobiernos no debieran descuidar. Al mismo tiempo que se destinan millares y millares de pesos para acaparar elementos bélicos destinados á combatir al hombre invasor, se debieran destinar también algunos miles, siquiera para combatir, otro enemigo más pequeño sí, pero más terrible tal vez y ante el cual la diplomacia nada puede: el microbio invasor.

Y pregunto yo: ante tal cuadro, ante estas verdades que no admiten observación en contra, ¿es posible que permanezcamos impasibles, es posible, que nos encojamos de hombros profesando el refrán francés *laissons courrir?*

¡ No, señores !

Y no se nos diga que predicamos un imposible, no se nos diga que teorizamos, que todo lo expuesto es factible, que las medidas que he aconsejado no salen del terreno práctico, lo demostraré con cifras, en próximas conferencias, recordando que la « aritmética no es una opinión », y probaré que para realizar este ideal sólo falta un poco de buena voluntad y un poco de altruismo.

Y ojalá, señores, esta hora de conversación tenga sus frutos; ojalá la benemérita Sociedad Científica Argentina no deje caer en el vacío esta prédica del más modesto de sus miembros, y se haga la iniciadora de una gran asociación nacional *Pro-obrero*, cuya misión no sea la de fomentar ambiciones políticas, la de sostener utopías, la de favorecer agitaciones callejeras, sino la de estudiar este gran problema, ir deduciendo medidas tendentes á favorecer su solución, sostenerlas ante los gobiernos y los particulares, y no cejar hasta obtener su implantación en el país! Ojalá, sea este ambiente de luz, de sonrisa y de verdad, el crisol donde fundan todas las opiniones para provocar este gran movimiento social, movimiento, que á la par que traerá lustre incalculable á la misma asociación, hará que cien millones de obreros del orbe aclamen al primer país del mundo donde se inicien los trabajos para su regeneración, para que el nombre de nuestra querida república, flote con su obra humanitaria por sobre todas las aspiraciones imperiales, de hegemonia y de destrucción, que hoy caracterizan desgraciadamente á más de un pueblo hermano de la tierra.

EL MÉTODO COMPARADO Y GENÉTICO

EN LA EVOLUCIÓN DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

POR EL DOCTOR SAMUEL DE MADRID
Profesor suplente en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires

---

Una de las peculiaridades de la presente época que más satisfacciones brinda al que atento escudriña y analiza los movimientos del alma nacional, es el visible agrado con que, en las más variadas esferas, se contemplan los esfuerzos que darán nueva vida á nuestro pueblo estimulando su inteligencia y energía.

Preñada de promesas de renacimiento, nuestra Universidad, por tanto tiempo víctima del más estéril aislamiento, sacude su inmovilidad y su apatía, estimulando los anhelos en pro de genuina ciencia nacional.

Así también, animados por patriótico impulso, el Parlamento, las corporaciones científicas, el profesorado y hasta ese espíritu anónimo que flota sobre las grandes multitudes, siguen ansiosos los progresos que suscita la reforma de la enseñanza é indagan el por qué de sus vaivenes.

Pero en medio de la multiplicidad de las tendencias y del flujo y reflujo de opiniones, olvídanse elementos de doctrina cuya ausencia han de lamentar amargamente las generaciones intelectuales venideras. Causa de pretericiones y vacíos que creo oportuno demostrar es, aún en el día, la escasa importancia que se atribuye al concepto de la Universidad como organismo único y completo, integrado por las Facultades á la manera como se hallan constituídos por órganos, entre sí dependientes y conexos, los seres más elevados de la escala animal ó vegetal.

Víctimas de tal estado de cosas son sobre todo aquellas ciencias que, por su índole, debieran prestar apoyo á la enseñanza en dos ó

más Facultades, siendo por esta razón de lamentarse la excesiva independencia de estas últimas, que suelen perder de vista por completo los lazos de unión que hubieran de ligarlas.

Un malestar de esta índole flajela la enseñanza médica de nuestra juventud, á la cual faltan, como veremos, los elementos de ilustración que resultarían de una comunión más íntima entre las ramas que cultiva y aquellas que forman el tema de las ciencias naturales.

Notable sobre todo es la ausencia de todo centro de enseñanza en que puedan adquirirse, siquiera en forma elemental, las conquistas que el método genético ha hecho en los últimos siglos en el terreno de la ciencia de la vida. Se ignora por completo, en una palabra, el alcance de dos ramas fundamentales de la misma, á saber: la Anatomía comparada y la Embriología; se ignora que la Morfología ha dejado de ser ciencia meramente *descriptiva*, pasando á ser de tiempo atrás estrictamente *explicativa*; se presume apreciar en alto grado las aplicaciones de la Anatomía á la Patología y se ignora que no hay Teratología donde no hay Embriología, que no hay Histología normal ni patológica donde no hay Anatomía comparada y que es imposible el cultivo y ejercicio de la Fisiología para aquellos que ignoran los rudimentos de la Zootomía.

« La Anatomía descriptiva es explicada por la Embriología. La primera nos enseña *cómo* son las cosas, la segunda nos muestra *por qué* son así (Mathias Duval) ». La Ginecología, la Cirugía y la Obtetricia darán, por último, enorme cabida á la memoria de palabras y con ella á la cohorte de errores que la siguen, mientras falten como hoy las disciplinas mencionadas ó se aprendan en las figuras de los libros. ¿Quién puede adquirir nociones sólidas sobre la patogenia de la *spina bifida*, del labio leporino, de las malformaciones de los organos sexuales, del esqueleto, etc., ignorando hasta los más groseros rudimentos de la historia del desarrollo de los organismos?

Así también veremos, dejando el dominio de las ciencias aplicadas para entrar en el de las puramente especulativas, que « la Embriología », según ya decía Fol en 1884, « si bien no era en un principio más que una pequeña rama de la Fisiología y de la Anatomía comparada, ha prosperado de tal modo que ha llegado á ser el tronco principal en el cual sólo es ya una rama la Anatomía comparada. Es necesario estar poco al corriente de los progresos actuales de la ciencia zoológica para atreverse á afirmar lo contrario, porque basta echar una ojeada á la bibliografía contemporánea para convencerse de que la Embriogenia absorbe las tres cuartas

partes del trabajo de la generación actual de los anatómicos y que á ella es á quien se pide la solución de todos los grandes problemas de Morfología y de Histología».

Pero hasta el estudio de la Psicología normal y patológica se hace imposible sin el conocimiento de la Embriología porque ¿quién podrá vislumbrar la sede y génesis de los procesos hereditarios si ignora las leyes fundamentales que los rigen? ¿quién distinguirá las tendencias congénitas de las adquiridas, quién apreciará el estado rudimentario del desarrollo del sistema nervioso central ó de los órganos de los sentidos, ignorando las fases de su evolución en el feto? ¿quién, por último, comprenderá la génesis de las sensaciones y de las ideas en el cerebro patológico ignorando su desarrollo en el normal?

Nadie discute en nuestros días la utilidad de la enseñanza de la Morfología y de la Embriología, siendo pocas las universidades europeas que no han erigido para su estudio una cátedra especial; en Francia la sección de medicina del último Congreso de la enseñanza superior ha llegado á adoptar por unanimidad, á propuesta del señor G. Loisel, las tres proposiciones siguientes:

1ª Que se cree en cada universidad una sola enseñanza elemental de la embriología del Hombre y de los Vertebrados, allí donde se encuentren reunidos todos los elementos necesarios;

2ª Que esta enseñanza sea instituída de manera que pueda reunir á todos los estudiantes que para su carrera ulterior tengan necesidad de conocimientos embriológicos elementales (cualquiera que sea la Facultad ó escuela á que pertenezcan);

3ª Que la enseñanza elemental de la Embriología forme parte de las materias del P. C. N.

Entre nosotros sólo existen obstáculos de poca consistencia opuestos al cultivo de la Anatomía comparada y de la Embriología, si bien han faltado voces autorizadas que hayan recordado con la necesaria insistencia el vacío que su ausencia constituye.

El desarrollo de estas ramas en el tiempo, su evolución histórica, en una palabra, es naturalmente el testimonio más alto, la *ultima ratio* que en pro de sus gestiones pueda darse; en lo siguiente trataremos de esbozarla á grandes rasgos (1).

(1) Las consideraciones apuntadas en el curso del siguiente bosquejo histórico fueron en gran parte objeto del discurso inaugural del curso libre de Histología dictado el presente año.

I

Al reseñar las diversas fases que ha debido atravesar la consideración científica de la estructura y génesis de los organismos animales antes de su actual florecimiento, es necesario proseguir con estricta consecuencia la marcha del pensamiento en cada una de ellas, sin perder de vista el apoyo que á los estudios en cuestión han prestado las ciencias hermanas.

Así como la creación de clasificaciones artificiales y naturales era condición indispensable para toda visión de conjunto que abrazara las analogías y diferencias que separan los diversos grupos de la escala animal, y que sin el conocimiento acabado de su distribución geográfica apenas hubiera sido posible explicar el «cómo» y el «por qué» de esas acciones (ya observadas mucho antes de Hipócrates) que sobre los seres vivos ejercitan «el aire, el agua y los lugares», así también la Anatomía comparada nació en un principio como modesto arte zootómico en el seno de la Fisiología y el conocimiento de los restos fósiles de generaciones pasadas ha fundado las ideas de parentesco entre los organismos que registra la historia de la tierra.

Ligadas en un principio, las diversas disciplinas que hoy reconcentran los esfuerzos tendentes á la investigación de la Naturaleza han crecido por cierto tiempo separadas, constituyendo cada una para sí su historia propia, pero lejos de seguir direcciones divergentes, semejan, antes que vegetaciones aisladas é inconexas, raíces que marchan á reunirse en el tronco de una ciencia única.

El error antropocéntrico que aun hoy vemos dominar la filosofía de los monopsiquistas y que les lleva á formular el axioma «*nihil est in universo quod non antea fuerit in intellectu*» y el de que «*universus est pars animæ nostræ*», exigió también á la ciencia de los antiguos, explicaciones rápidas é inmediatas sobre las formas y procesos de la Naturaleza, entregándola á hipótesis aventuradas, destinadas á esclarecer los problemas más confusos.

Razón es esta que impidió á la Anatomía comparada seguir en sus primeros balbuceos el camino lógico que nuestros actuales conocimientos determinan y que, partiendo del estudio de los organismos más simples, funda por sucesivos desarrollos la historia de la

génesis de los más complicados. Ora groseramente mecánico, ora exclusivamente espiritualista, el estudio de los procesos que gobiernan la formación del mundo animal olvidó los beneficios de una inducción rigurosa para pretender, por consideraciones apriorísticas, que todo se halla en la Naturaleza bella y adecuadamente arreglado y que los mismos órganos, según su significado, han sido llevados á determinados sitios de la economía.

Así también; echando una ojeada al estado de cosas que dominó en la ciencia anatómica y zoológica hasta fines del siglo XVIII, puede comprobarse la ausencia de toda aplicación del método genético al estudio de los seres vivos, malgrado el progreso que para ella suponían la idea de la unidad de estructura de los animales y la clasificación preliminar y segura que la ponía al abrigo de confundir los objetos propios á esa « *scientia omnium amplissima ob tot tantaque obiecta* » (Linneo).

No obstante la sorprendente similitud de muchos animales, careció de base científica durante toda la antigüedad la idea de su encadenamiento ó afinidad. Antes de los griegos faltaba aún toda palabra destinada á designarla, siendo notable esta ausencia en un idioma tan rico como el sanscrito en que « *kula* y *gotra* no indican comunidad de origen y *gâti*, que por su raíz corresponde al griego γένος, sólo es empleado en sentido filosófico » (Carus). Fácil, en cambio, es seguir á través de Homero, Heródoto y Aristóteles la génesis de una serie de expresiones destinadas á designar el parentesco entre las familias, para llegar con el último de dichos autores á los γενη μέγιστα, los συγγενεῖα, los μορφη συγγενετικη, que corresponden á nuestra expresión biológica de *afine*, y fundan y promueven nuestro concepto actual del « género ».

El estudio de la estructura de los animales, que muchos siglos después debía fundar con base científica dicho concepto de afinidad, continuaba en tanto en manos de los sacerdotes y de los augures, que tenían, por sus ocupaciones habituales, mejor ocasión de investigar el cuerpo del hombre y de los animales. Con relación á la medicina hallábanse las ciencias naturales, en efecto, en una relación de dependencia, cuyas nocivas consecuencias percibimos aún en nuestros días. Así también ninguna rama del saber humano tuvo que combatir con prejuicios tan tenaces como los que en un principio detuvieron en su marcha á la ciencia del desarrollo de los organismos y de las razas.

Es necesario para encontrar por fin los primeros bosquejos de la

Morfología científica llegar hasta Aristóteles, que por sus trabajos merece ser celebrado en verdad entre los primeros fundadores de aquella, no obstante que su concepto de la organización animal, impregnado de una teleología estrecha, le vedaba emprender toda explicación mecánica de las estructuras animales, malgrado las tentativas prematuras de Empedocles (que floreció 440 años antes de J. C.).

Admirable, sin embargo, es el acierto con que Aristóteles llegó á establecer ciertas leyes formativas cuya trascendencia sólo fué reconocida más tarde, la de la correlación de las partes, por ejemplo, que contribuyó á fundar sin duda sus ideas sistemáticas y fisiológicas. Al frente de ellas no puso en verdad lo que desde Cuvier acá llamamos *tipo* ó *plan de formación* y que tantos servicios ha prestado á la Anatomía, haciéndola entrar en el rango de las ciencias inductivas. Pero obtuvo sí, por una observación apasionada de la estructura y de la vida animal, el concepto de relaciones morfológicas generales (que se deducen de los ejemplos de economía ó compensación del crecimiento que presenta), coincidentes hasta cierto punto con lo que en nuestro tiempo ha denominado J. B. Meyer « ley del equilibrio armónico ».

Pero al lado de la perspicacia que desarrolló al descubrir estas correlaciones cuyos últimos fundamentos aun se ignoran, bastaría para inmortalizar su nombre el hecho de haber sido el primero que, de acuerdo con un plan científico, creó un tratado del reino animal, permitiendo así que el descubrimiento de nuevos métodos de investigación y el perfeccionamiento de otros ya existentes ampliara y reformara el amplio edificio ya trazado.

Á su lado resultan de valor muy secundario para el desarrollo de la Anatomía comparada los trabajos de Claudio Galenus (131-201 después de J. C.), el más grande pero también el último anatómico de la antigüedad.

Las convulsiones que precedieron y siguieron á la caída del imperio romano, comparables á explosiones volcánicas, cubrieron con escorias y cenizas los sólidos cimientos de la ciencia de la antigüedad, borrando hasta el recuerdo de muchas obras en que, cerniéndose sobre el rico y complicado espectáculo de la vida animal, desplegaran sus alas por entero las facultades analíticas y sintéticas del pensamiento.

Fué necesario que tornara á descubrirse el prodigioso arte de la imprenta para que, á impulsos de la difusión de las obras de los an-

tiguos, se hicieran accesibles sus beneficios á un círculo cada vez más vasto de pensadores que, si no pretendieron sorprender acto continuo las secretas leyes de la Naturaleza, diéronse por lo menos á discernir en las autoridades clásicas lo cierto de lo dudoso, notando cuan turbias habían sido hasta entonces las fuentes del saber.

Las tendencias de la filosofía escolástica, imponiendo confianza ilimitada en estas últimas, detuvo por un momento la marcha seguida por la ciencia en su afán de indagar los procesos de la vida por la observación directa de la Naturaleza. Único aliciente para esta última fueron en efecto, por mucho tiempo, las necesidades de la materia médica, que se proponía descubrir nuevos «simples» mediante el conocimiento de las formas vegetales. El reino animal, en cambio, sólo excitaba el interés de los letrados como tema de la inagotable facundía con que se exaltaba el maravilloso carácter de las creaciones de Dios. Apenas si, al lado de estas consideraciones, se concebía la importancia que para el arte de curar podía tener un conocimiento más acabado de la historia natural de los animales, ya que no en el sentido fisiológico y comparado, demasiado lejano todavía, por lo menos en el biológico y terapéutico.

La duda, ese factor potente de progreso, vertió en primer lugar su levadura en las más vastas cuestiones filosóficas, aquellas por las que, en línea recta se creía llegar á la Verdad, las cuestiones religiosas, en una palabra, y sólo holló más tarde y sucesivamente los diversos dominios del saber, conmoviendo en sus más íntimos resortes á la humanidad que impulsara con el genio de Lutero, Hooker, Rabelais, Copérnico, Keppler, Galileo, Descartes y Bacon.

Las obras de Wotton (1492-1555) y de Gesner (1515-1565) abren así en el siglo XVI una era de renacimiento en la consideración científica de las formas animales, que trataron de enumerar y clasificar partiendo del concepto aristotélico y de acuerdo con el estado de los conocimientos zoológicos de la época. Muy sensible es en ellas sin embargo la ausencia de consideraciones anatómicas generales que, permitiendo la génesis de ideas de conjunto, hicieran posible la apreciación científica de las clases animales. Por esta razón las descripciones de Gesner, como las de Ulisses Aldrovandi (1522-1605) y de Johnston, que florecieron en el siglo siguiente, se muestran bajo este punto de vista aisladas é inconexas, no pudiéndoseles asignar otro valor que el de compilaciones más ó menos vastas, ajenas las más veces á toda investigación personal y casi siempre á los estímulos de la Anatomía comparada.

II

Esta última no se había constituído aún como ciencia autónoma, cuyo objeto residiera en sí misma : hallábase, con respecto á la medicina en un estado de relativa dependencia del cual, con grave perjuicio para ambas, no ha podido libertarse por completo. Ya en aquel entonces se establecieron sin duda reales comparaciones, extrañas á toda aplicación práctica inmediata ; pero el principal impulso que condujo, por el análisis de los detalles anatómicos, á una concepcion más amplia de la estructura de los animales, debió su origen á las discusiones suscitadas acerca de la validez de las autoridades clásicas, sobre temas conexos á las necesidades médicas y fisiológicas. Por esta razón fueron anatómicos y no zoólogos los que, por descripciones directas de la naturaleza, hicieron dar al movimiento reformador un paso decisivo, entregando al olvido el « *magister dixit* » que tantos obstáculos opusiera al Renacimiento.

El más grande anatómico de aquel tiempo, Andreas Vesalius (Witting de Wesel, 1514-1564), en su obra fundamental, aparecida en 1543, «Sobre la estructura del cuerpo humano», fundó en parte sus concienzudas descripciones en el estudio anatómico de los animales. Tratábase en aquella época de defender ó refutar á Galeno, así como en otros dominios del saber sólo se procuraba combatir en pro ó en contra de Aristóteles. Como dice un notable publicista, Vesalio dió el paso decisivo, «de Galeno á la Naturaleza», é hizo notar que, si sus descripciones contradecían en parte las de aquel, causa era de ello en buena parte el hecho de haber tenido en vista otro objeto de estudio. Sus descripciones, enriquecidas con grabados que utilizó el reformador de la cirugía, Ambroise Paré (1517-1590), contribuyeron en gran manera á que se determinaran de una manera precisa en el dominio de ésta, los hechos que debían fundar su actividad. En esta última lucha entre la tradición y el nuevo espíritu se distinguieron entre los defensores de Galeno anatómicos como Bartolomeo Eustachio, que refirió el origen de algunas aparentes contradicciones á la variabilidad propia á ciertas disposiciones anatómicas.

La osteología del hombre y de los animales superiores concentró en un principio la atención de los anatómicos, dando lugar á que

Paré comparara los esqueletos de un mamífero y de un ave con el del hombre, é indicara expresamente las partes correspondientes; así también Riolano el joven (1577-1657) describió en su osteografía del hombre el esqueleto del mono, y Volcher Coiter (1535-1600) comparó los huesos de fetos humanos y del niño con el esqueleto del adulto.

Coiter contribuyó también al conocimiento de la zootomía en general, investigando las partes blandas de las diversas clases de vertebrados (con excepción de los peces), pero se limitó á poner las formas animales unas al lado de las otras, sin establecer comparaciones, y ni siquiera prosiguió la observación á través de un gran número de animales en los órganos que desempeñan la misma función. Fué de gran alcance para su época, sin embargo, su acción científica, porque nunca hubiera podido la Anatomía comparada elevarse á la categoría de ciencia morfológica autónoma, sin una cantidad de *facta* suficiente para establecer por inducción las leyes que la rigen.

(Continuará)

LAS

MEJORAS EDILICIAS DE BUENOS AIRES

Por CARLOS MARÍA MORALES

MEMORIA PRESENTADA AL SEGUNDO CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO REUNIDO EN MONTEVIDEO

(Conclusión)

Plazoletas (sección sud)

		Metros cuadrados
56.	Plazoleta Alsina	136
57.	» Brasil (Puerto)	2.250
58.	» Vélez Sarsfield (frente Comisaria 27ª)	1.100
	Superficie total de plazoletas (sud)	3.486

Plazoletas (sección norte)

		Metros cuadrados
59.	Plazoleta Viamonte	636
60.	» del Carmen	1.632
61.	» Melo (Centro América)	1.200
62.	» Esmeralda (San Martin)	1.500
	Superficie total de plazoletas (Norte)	4.968

Hospitales

		Metros cuadrados
63.	Hospital Rawson	41.530
64.	» San Roque	19.713
65.	» de las Mercedes	48.775
66.	» Pirovano	2.960
67.	» Flores	1.200
68.	» del Norte	780
69.	» de la Boca	857
	Superficie total de jardines	115.815

Plazas, jardines y varios en formación

		Metros cuadrados
70.	Plaza 9 de Julio	86.400
71.	» Brown (Boca)	8.360
72.	» Gallo	880
73.	» Guanacalla (Belgrano)	11.400
74.	Ensanche Jardín Botánico (Vacuna)	9.600
75.	Jardín Japonés (Paseo de Julio á Callao y Parque Intendente Alvear	55.523
	Superficie total	172.163

RESUMEN

		Metros cuadrados
1.	Parques	4.057.069
2.	Plazas (Sección sud)	222.170
	» (Sección norte)	335.100
3.	Paseos	54.994
4.	Jardines	394.452
5.	Plazoletas (Sección sud)	3.486
	» (Sección norte)	4.968
6.	Jardines en los Hospitales	115.815
7.	Plazas y Jardines (en formación)	172.163
	Total general	5.360.217

	Metros cuadrados
Sea: quinientas treinta y seis hectáreas, y con el Parque del Oeste proyectado	7.060.271

Plantaciones

En el año 1900, las plantaciones de árboles y arbustos han alcanzado á un total de 355.275 ejemplares, cuyo detalle es el siguiente:

Parque «3 de Febrero»	árboles	262.062
Avenidas y calles	»	21.127
Plazas y paseos	árboles y arbustos	25.819
Reparticiones municipales	» »	8.606

Reparticiones nacionales	árboles y	arbustos..	5.766
Gobernaciones y Municip.	»	» ..	7.286
Asilos, Colegios, etc.	»	» ..	5.314
Comisarías	»	» ..	1.015
Varios	»	» ..	18.280
Total general.....			355.275

Vivero de árboles

Para asegurar el servicio de las plantaciones, la Municipalidad cuenta con cuatro centros de reproducción y formación de árboles:

1° El Jardín Botánico (norte). — Centro de estudio y reproducción de plantas y árboles de adorno, de introducción reciente en los cultivos.

Existencia actual:

Plantas en tinas.....	66	
» en macetas.....	22.353	
» de adorno (palmeras, etc.)....	3.625	
Arboles y arbustos	19.307	45.351

2° Jardín Caseros (sud). — Lugar de reproducción en grandes cantidades de árboles y plantas necesarias para la formación de los paseos nuevos.

Plantas en tinas	495	
» en macetas.....	56.327	
» de adorno (palmeras, etc.)....	1.927	
Arboles y arbustos	8.200	66.949

3° Vivero Maldonado (norte). — Donde se crían los árboles para formación de bosques en los parques, para las avenidas urbanas, etc.

Existencia actual:

Arboles.....	563.327	
Arbustos.....	12.320	
Plantas de adorno (palmeras, etc.)...	830	576.477

4° Vivero Rivadavia (sud). — Criadero de árboles para avenidas.

Existencia actual:

Arboles	19.635	
Arbustos	7.327	26.962

RECAPITULACIÓN DE LAS EXISTENCIAS ACTUALES

Jardín Botánico (norte)	45.351
Jardín Caseros (sud)	66.949
Vivero Maldonado (norte)	576.477
Vivero Rivadavia (sud)	26.962
Total general	715.739

*
* *

El año 1898 elevé á la Intendencia un proyecto para la formación de una gran Avenida de 100 metros de ancho, que partiendo de la Dársena Norte iría á terminar en la Avenida Sarmiento en Palermo. Con este proyecto se ganan al río 750.000 metros cuadrados libres de calles, cuya venta contribuiría á costear la ejecución de esta obra que si llega á realizarse será un hermosísimo paseo de 5 kilómetros de extensión sobre el Río de la Plata. Más tarde quizá pueda prolongarse hasta Belgrano en su intersección con la Avenida, también de 100 metros, que debe separar el Municipio de la Capital de la Provincia de Buenos Aires; ésta Avenida sigue hasta el Riachuelo que debe ser rectificado como ya he dicho, y á lo largo del cual se formará también un paseo, viniendo á cerrarse este gran circuito con los jardines que ya existen en los paseos Colón y de Julio.

*
* *

He terminado ésta Memoria en que he tratado de presentar en forma sintética parte de los trabajos realizados en Buenos Aires en los últimos 20 años. Mucho más de lo que dejo enumerado se ha hecho y mucho queda por hacer aún, pero es de esperar que ésta marcha hacia un futuro engrandecimiento no se vea interrumpida, ni en la República Argentina ni en ningún otro país de América, de ésta América en la que hay tierra fecunda para que á la sombra de la concordia de todos los pueblos que la forman pueda la ciencia dar sus frutos en todos los ramos del saber humano.

CARLOS M. MORALES.

Buenos Aires, marzo de 1901.

Cuadro de la explotación del tranvía Buenos Aires y Belgrano correspondiente á los años 1899 y 1900

	1900	1899	Aumento	Diminución
Entradas por pasagero { *eléctrico* ..... $ oro	507.499 71	260.363 56	247.136 15	—
sangre	125.497 58	314.356 74	—	188.859 16
TOTALES	632.997 29	574.720 30	58.276 99	—
Electrico solamente :				
Millas de vía abierta al servicio	29 582	15 586	14	—
Millas recorridas	2.028.262	1.344.002	684.260	—
Entrada por milla recorrida, oro	0.24 1/4	0.19 1/2	0.5 3/4	—
Corriente consumida por milla recorrida (Kw. H.)	1.28	1.30		0.02
Pasajeros llevados por milla de recorrido	4 511	3 370	1 141	—
Término medio de pasajeros llevados por viaje redondo	27 1/2	20 1/4	7 1/4	—
Término medio de coches en servicio, días de { trabajo	51	26	25	—
fiesta	65	98	33	—
Horas de servicio diarias	22	22	—	—
Tren rodante, vehículos	122	88	34	—
Los accidentes han disminuído en un 39 %.				

NOTA. — Por error no se incluyó este cuadro en el capítulo relativo á tramways.

LOS NUEVOS SOCIOS CORRESPONDIENTES

FLORENTINO AMEGHINO

SOCIO CORRESPONDIENTE EN LA PLATA

Entre el limitado número de argentinos que han dedicado su vida por entero á investigar los antecedentes de la historia física y moral del extremo sud de América, ocupa el doctor Florentino Ameghino el lugar más distinguido. Su constante labor, sus trascendentales trabajos y la seriedad de su producción en general han hecho que su fama de hombre de ciencia haya traspasado los límites de nuestro país para ir á llamar la atención de los más concienzudos investigadores de Europa y Estados Unidos, quiénes no han tenido inconveniente alguno en admitirle en el selecto Areópago formado por los Lydekker, los Woodwards, los Gaudry, los Zittel, los Cope, los Scott y tantos otros que han ilustrado la ciencia con sus producciones.

El doctor Ameghino es joven aún pues nació el 18 de septiembre de 1854 en la Villa de Luján (provincia de Buenos Aires) y las diferentes etapas de su vida se hallan perfectamente caracterizadas. De los años 1860 á 1867 fué alumno de la escuela elemental de aquella villa, en 1868 ayudante en la misma escuela, en los años 1869 y 1870 estudiante en el antiguo Colegio Normal de Buenos Aires; 1871 á 1876 sub-preceptor en el colegio municipal de Mercedes (provincia de Buenos Aires), 1876 á 1877, director del mismo establecimiento. Durante los años 1878 á 1882 realiza un viaje de estudio á Europa. Regresa á Buenos Aires y de 1882 á 1884 instala una pequeña librería en dicha ciudad; 1884 á 1886 catedrático de la universidad de Córdoba. Al finalizar este último año es llamado

á ocupar el puesto de sub-director del museo de La Plata, destino que abandona en 1887 cuando creyó herida su delicadeza personal; hasta que por último desde 1892 á 1901 mantiene una librería en La Plata obligado por la inexorable ley de la *strugle for life*.

Estos datos á pesar de lo sintéticos que son dan elementos suficientes para presentar al doctor Ameghino como un verdadero tipo de *self made man* y de un constante luchador. Tiene una otra cualidad el doctor Ameghino, una exagerada modestia, condición rarísima en nuestro país donde germinan un enjambre de pequeñas miserias engendradas por el aplauso prodigado servilmente y por una mal entendida emulación y pedantería sin límites: su obra es grande y por cierto perdurará por largo tiempo.

En un principio sus investigaciones fueron bien distintas de las que hoy realiza. Durante un buen número de años se dedicó con preferencia á estudiar el origen de los primitivos habitantes de nuestra República, siendo su primer trabajo publicado en el *Journal de Zoologie* de París y en el cual describía una serie de restos del hombre y objetos de su industria, mezclados con despojos de animales cuaternarios hallados en las proximidades de Mercedes.

A partir de esa época comienza una lucha continua en favor de sus ideas que admitían la posibilidad de la coexistencia del hombre con los mamíferos extinguidos de las formaciones antiguas de la Argentina, en la que alcanzó un completo triunfo. Durante su estadía en Europa realiza una serie de detenidas excursiones al clásico yacimiento de Chelles cuyos resultados publica en la *Revue d'Anthropologie* y el *Bulletin de la Société d'Anthropologie* de Paris.

Fué también por aquella época que lanzó á la publicidad su grande obra *La antigüedad del hombre en el Plata* (dos volúmenes en 8°), en la que reunía y presentaba bajo una forma científica los conocimientos que hasta entonces se tenían sobre la antigüedad del hombre en Sud América y á los que agregaba numerosísimas observaciones y hallazgos hechos personalmente por el autor. No obstante haber transcurrido tanto tiempo desde su publicación es la fuente obligada de los que actualmente investigan la prehistoria argentina.

Luego de publicada esta obra comienzan á manifestarse en el doctor Ameghino señaladas tendencias á especializarse en el estudio de la Paleontología y Geología que ya habían tenido sus comienzos al publicar en 1880 en colaboración con el profesor H.

Gervais, *Los mamíferos fósiles de la América meridional.* Ya imbuído en esta clase de investigaciones publica su libro *Filogenia*, principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas, en el que pone de manifiesto su autor lo profundo de sus conocimientos y la originalidad de sus teorías no obstante que aquel trabajo fué escrito « viéndome — dice el autor — en la obligación de procurarme el alimento cotidiano atendiendo un negocio de librería, y escribo cada renglón de esta obra entre la venta de cuatro reales de plumas y un peso de papel ».

En 1889 publica su monumental *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina,* dos gruesos volúmenes en folio, estudio que fué premiado con medalla de oro en la Exposición de París de ese mismo año. Numerosísimas monografías ha publicado en los últimos años las que han aparecido en la prensa diaria y las revistas científicas más acreditadas del país y del extranjero.

Aun más, el doctor Ameghino ha llevado su altruismo por la ciencia hasta mantener con su propio peculio detenidas exploraciones en la Patagonia, para las cuales ha encontrado su más decidido colaborador en su hermano Carlos, quien desde 1887 hasta la fecha ha realizado numerosisimos viajes en los que ha obtenido proficuos resultados.

Ha presentado sus trabajos en cinco exposiciones habiendo obtenido las recompensas siguientes:

Primer concurso y exposición de la « Sociedad Científica Argentina » en 1875 : mención honorífica.

Exposición Universal de París de 1878 : medalla de bronce.

Exposición continental de Buenos Aires de 1882 : primer premio, medalla de oro.

Exposición de París de 1889 : primer premio, medalla de oro.

Exposición de Chicago : primer premio.

En cuanto á los cargos honoríficos con que ha sido distinguido recordamos las siguientes : Doctor *honoris causa* de la Facultad de Ciencias físico-matemáticas de la universidad de Córdoba (República Argentina); catedrático titular de Geología y Mineralogía de la misma facultad en la universidad de La Plata (República Argentina) y Académico titular de la misma ; antiguo catedrático de Zoología y Anatomía comparada en la universidad de Córdoba, ex miembro académico de la Facultad de ciencias físico-matemáticas y de ciencias médicas de esa universidad ; ex miembro académico

y ex vice decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la provincia de Buenos Aires; ex vice director del museo de La Plata; Ex conservador del museo de Paleontología, Antropología y Zoología de la universidad de Córdoba, etc., etc.

Forma parte, entre otros, de los centros científicos siguientes:

Presidente honorario de la Sociedad Amigos de la Historia Natural del Paraná, Miembro honorario de la Sociedad Científica de Chile, Corresponsal de la Sociedad Zoológica de Londres, de la Academia de Ciencias de Filadelfia, del Instituto Geográfico Argentino, de la extinguida Sociedad Geográfica Argentina, de la Sociedad Científica Antonio Alzate de México, de la Sociedad de Historia Natural de Nimes, de la Sociedad de Ciencias Naturales y Matemáticas de Cherbourg de la Academia Hippone (Bone, Argel), Miembro activo de la Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina, de la Sociedad Geológica de Francia, de la Sociedad de Antropología de París, de la Sociedad Geográfica francesa, etc., etc.

Y es en esta clase de ejemplos de laboriosidad persistente, de estudio constante, de vida fecunda en que deben inspirarse los frívolos elementos de las jóvenes generaciones y no en las críticas soñolientas de políticos aburridos que enrrostran á la juventud para evitar el tedio que les invade en un ocaso improductivo.

Como complemento de esta breve nota biográfica presentamos á continuación los antecedentes de la nobleza intelectual del doctor Florentino Ameghino.

F. F. O.

Nouveaux débris de l'homme et de son industrie, mêlés à des ossements d'animaux quaternaires, recueillis près de Mercedes. En el *Journal de Zoologie,* vol. V, pág. 27. Paris, 1875.

Ensayos para servir de base á un estudio de la formación pampeana. Mercedes, 1875.

Notas sobre algunos fósiles nuevos de la formación pampeana, in-8°, 8 pág., Mercedes, 1875.

El hombre cuaternario en la pampa. Memoria presentada á la Sociedad Científica Argentina, 1876. (No se ha publicado).

Ensayos de un estudio de los terrenos de transporte cuaternarios de la provincia de Buenos Aires. Memoria presentada á la Sociedad Científica Argentina en 1876. (No se ha publicado).

El hombre fósil argentino. Artículo publicado en *La Libertad* del 27 de marzo de 1877, en *La Prensa* del 27 de marzo y en *La Reforma* del 3 de abril del mismo año.

Noticias sobre antigüedades de la Banda Oriental. In-12° de 80 páginas con tres láminas fotografiadas, Mercedes, 1877.

L'homme préhistorique dans le bassin de la Plata. En los *Comptes-Rendus sténographiques du Congrès international des sciences anthropologiques*, tenu à Paris du 16 au 21 août 1878.

Catalogue spécial de la section anthropologique et paléontologique de la République Argentine à l'Exposition Universelle de 1878. In-8° de 80 pág., 1878.

L'homme préhistorique dans La Plata. In-8° de 40 pág., en *La Revue d'Anthropologie*, ser. 2ª, vol. II, pág. 210, 1879.

Inscripciones antecolombianas encontradas en la República Argentina, con dos láminas fotografiadas. En los trabajos del Congreso internacional de Americanistas de Bruselas, 1879.

La plus haute antiquité de l'homme en Amérique, con una lámina litografiada. En los trabajos del Congreso internacional de Americanistas de Bruselas, y en *Comptes-Rendus du Congrès des Américanistes de Bruxelles*, 1880.

Armes et instruments de l'homme préhistorique des Pampas. In-8° de 16 pág. y tres grandes láminas litografiadas. Paris, 1880. En la *Revue d'Anthropologie*, vol. III, serie 2ª, pág. 1 y sig., 1880.

Los mamíferos fósiles de la América Meridional. En colaboración con el doctor H. Gervais. Con doble texto, español y francés, in-8° de 225 pág. París, 1880 y Buenos Aires.

La formación Pampeana. Un vol. in 8° de 370 pág. con dos grandes láminas litografiadas. París y Buenos Aires, 1880.

Sur quelques excursions aux carrières de Chelles (environs de Paris). Superposition du Moustérien au Chelléen et du Robenhausien au Moustérien. En los *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris*, troisième série, vol. III, pág. 638-646, con dos grabados intercalados. París, 1880.

Nouvelles recherches sur le gisement de Chelles. En *Bull. etc.*, serie 3ª, t. 4°. pág. 96-101, 1881.

Recherches sur le gisement de Chelles. En *Bull.* etc., serie 3ª, t. 4°, pág. 192-206, con tres grabados intercalados, 1881.

Étude sur le gisement de Chelles. En *Bull.* etc., serie 3ª, t. 4°, pág. 558 y sig. con dos grabados intercalados, a. 1881.

Le quaternaire de Chelles. Bulletin de la Société Géologique de France, ser. 3ª, t. IX, con grabados intercalados. 1880-81.

La antigüedad del hombre en el Plata. 2 vol. in-8° de 600 páginas cada uno, con 25 grandes láminas litografiadas y 700 figuras representando objetos prehistóricos de diferentes épocas, encontrados en la región del Plata. París y Buenos Aires, 1880-81.

Taquigrafía Ameghino. Nuevo sistema de escritura, in-4°. Buenos Aires, 1881.

Catálogo explicativo de las colecciones de antropología prehistórica y de paleontología, de Florentino Ameghino. In-8° de 8 pág.

Anexo al catálogo de la sección de la provincia de Buenos Aires. En la Exposición Continental Sud-Americana, marzo de 1882. Pág. 35-42.

La edad de la piedra. En el *Bol. Inst. Geog. Arg.*, t. III, pág. 189-204, 1882.

Un recuerdo á la memoria de Darwin. — El transformismo considerado como ciencia exacta. Bol. etc., t. III, ent. XII, pág. 205 y sig., 1882.

Sobre la necesidad de borrar el género Schistopleurum y sobre la clasificación y sinonimia de los Glyptodontes en general. In-8° de 34 pág., 1883. *Bol. Acad.* etc., t. V, pág. 1-34, 1883.

Sobre una colección de mamíferos fósiles del piso mesopotámico de la formación patagónica, recogidos en la barranca del Paraná por el profesor Pedro Scalabrini. In-8° de 18 pág., 1883. *Bol.* etc., t. V, pág. 101-116, 1883.

Sobre una nueva colección de mamíferos fósiles recogidos por el profesor Pedro Scalabrini en las barrancas del Paraná. In-8° de 50 páginas, 1883. *Bol.* etc., t. V. pág. 257-306, 1883.

Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires. In-8° de 99 páginas con una gran lámina y grabados intercalados, 1884. *Bol.* etc., t. VI, pág. 161-257, 1884.

Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires. Disertación leída el 16 de mayo 1884 en el Instituto Geográfico Argentino. *Bol.* etc., t. V, pág. 106-124, 1884.

Filogenia. Principios de clasificación transformista basadas sobre leyes naturales y proporciones matemáticas. Un volumen in-8° de LVII-390 páginas, con grabados intercalados, cuadros, árboles genealógicos, etc., 1884.

Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos recogidos por el profesor Pedro Scalabrini y perteneciente al Museo provincial de la ciudad del Paraná. In-8° de 205 páginas. *Bol. Acad.* etc., t. VIII, pág. 5-207, 1885.

Informe sobre el Museo Antropológico y paleontológico de la Universidad nacional de Córdoba durante el año 1885. In-8° de 16 páginas, *Bol.* etc., t. VIII, pág. 347-360, 1885.

Oracanthus Burmeisteri. Nuevo edentado extinguido de la República Argentina. In-8° de 8 páginas con una lámina, En *Bol.* etc., t. VII, pág. 499-504, 1885.

Oracanthus y Cœlodon. Géneros distintos de una misma familia. In-8° de 8 páginas, *Bol.* etc., t. VIII, pág. 394-398, 1886.

Oracanthus und Cœlodon verschiedene Gattungen einer und derselben familie. In-8° de 4 páginas. Extracto de las Actas de la Academia de Ciencias de Prusia, 1886. En *Sitzungsberichte der Koniglich preussischen Akademie der Wissenschaften*, t. XXIV, Berlin, 1886.

Contribuciones al conocimiento de los mamíferos fósiles de los terrenos terciarios antiguos del Paraná, por F. Ameghino. In-8° de 226 páginas. *Bol.* etc., t. IX, pág. 5-228, 1886.

Las secas y las inundaciones en la provincia de Buenos Aires. In-12° de 102 páginas, 1886.

Monte-Hermoso. In-8° de 10 páginas, 1887.

Apuntes preliminares sobre algunos mamíferos extinguidos de Monte-Hermoso. In-8° de 20 páginas y dos láminas en fototipía. Buenos Aires, 1887.

Observaciones generales sobre el orden de mamíferos extinguidos sudamericanos llamados Toxodontes y sinopsis de los géneros y especies hasta ahora conocidos. In-folio de 66 páginas, 1887.

El yacimiento de Monte-Hermoso y sus relaciones con las formaciones cenozóicas que lo han precedido y sucedido. Conferencia dada en la Sociedad Científica Argentina el 28 de julio de 1887 y publicada en los números de *La Nación* del 5 y 6 de agosto del mismo año.

Enumeración sistemática de las especies de mamíferos fósiles coleccionados

por Carlos Ameghino en los terrenos eocenos de la Patagonia Austral. In-8° de 26 páginas, 1887.

Rápidas diagnosis de algunos mamíferos fósiles nuevos de la República Argentina. In-8° de 17 páginas, 1888.

Lista de las especies de mamíferos fósiles del mioceno superior de Monte-Hermoso hasta ahora conocidos, In 8° de 21 páginas, 1888.

El temblor del 4 de junio (1888); sus antecedentes geológicos. En *La Nación* del 14 de junio de 1888. En *Revista Sociedad Geográfica Argentina*, t. VI, pág. 163-170, 1888.

Los Plagiaulacideos argentinos y sus relaciones zoológicas, geológicas y geográficas. In-8° de 62 páginas con 10 grabados intercalados, 1890. En *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, t. XI, pág. 143-208, 1890.

Les mammifères fossiles de la République Argentine, en *Revue Scientifique* de julio 1890, t. XLVI, pág. 11, y en *Revista Argentina de Historia Natural*, t. I, pág. 60-63, febrero 1891. *Nouvelles explorations des gîtes fossilifères de la Patagonie australe*, en *Revue Scientifique*, t. XLVI, pág. 506-507, numéro du 18 octobre 1890.

Visión y realidad (alegoría científica). Conferencia dada el 17 de octubre de 1889 por el Instituto Geográfico Argentino en honor del doctor Zeballos. *Boletín del Instituto*, t. XI, pág. 340-350, 1889.

Una rápida ojeada á la evolución filogenética de los mamíferos. Conferencia dada en el Instituto Geográfico Argentino el 27 de mayo de 1889 en ocasión del 10° aniversario de su fundación y publicada en el tomo X del *Boletín del Instituto*, pág. 163-174, 1889, y en *Revista Argentina de Historia Natural*, t. I, pág. 17-28, 1891.

Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. (Obra premiada con medalla de oro en la Exposición Universal de París). Un volumen in-folio de XXXII-1028 páginas con numerosos cuadros filogenéticos y grabados intercalados y un atlas de 98 láminas conteniendo más de 2000 figuras originales con sus correspondientes explicaciones, 1889 y en *Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, 1889.

Trachytherus spegazzinianus. Nuevo mammífero fósil del orden de los toxodontes. In-12° de 8 páginas. Mayo, 1889.

Observaciones críticas sobre los caballos fósiles de la República Argentina. En *Rev. Hist. Nat.*, pág. 4-7 y 65-88, con 18 grabados intercalados. Mayo, 1891. Tirage aparte, in-8° de 40 páginas.

La cuenca del Río Primero en Córdoba, por G. Bodenbender. Revista crítica en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 45-52. Mayo, 1891.

Sobre algunos nuevos restos de mamíferos fósiles, recogidos por el señor Manuel B. Zavaleta en la formación miocena de Tucumán y Catamarca, en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, pág. 88-101, con 7 grabados intercalados. Abril, 1891.

Revista Crítica y Bibliográfica. Exploración arqueológica de la provincia de Catamarca. Paleontología, por F. P. Moreno y A. Mercerat, en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 199-207, con un grabado. 1891.

Caracteres diagnósticos de cincuenta especies nuevas de mamíferos fósiles argentinos, en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 129-167, con 60 grabados intercalados. Junio, 1891.

Sobre la distribución geográfica de los creodontes, en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*,

t. I, pág. 214-219. Agosto, 1891 y en *Crónica Científica de Barcelona*, t. XIV, pág. 377 y sig. Octubre 1891.

Mamíferos y aves fósiles argentinos. Especies nuevas, adiciones y correcciones, en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 240-259, con grabados intercalados. Agosto, 1891.

Revista crítica y bibliográfica. Sinopsis de la familia de los Astrapotheriidæ, por Alcides Mercerat, en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 275-280. 1891.

Nuevos restos de mamíferos fósiles, descubiertos por Carlos Ameghino en el eoceno inferior de la Patagonia austral. Especies nuevas, adiciones y correcciones. In-8° de 42 páginas. Agosto, 1891 y en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 289 y sig. Octubre, 1891.

Las antiguas conexiones del continente sud-americano y la fauna eocena argentina, en la *Crónica Científica de Barcelona*, t. XIV, pág. 152 y sig. Septiembre, 1891 y en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 123-126, 1891.

Determinación de algunos jalones para la restauración de las antiguas conexiones del continente sud-americano, en la *Crónica Científica de Barcelona*, t. XIV, pág. 399 y sig. Octubre, 1891 y en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 282-288.

Revista crítica y bibliográfica. Burmeister, *Adiciones al examen de los mamíferos fósiles tratados en el artículo cuatro anterior*, en *Rev. Arg. de Hist. Nat.*, t. I, pág. 259-290. 1891.

Observaciones críticas sobre los mamíferos eocenos de la Patagonia austral, en *Rev.* etc., t. I, pág. 328-380, con 7 grabados intercalados. Octubre, 1891.

Observaciones sobre algunas especies de los géneros Typotherium y Entelomorphus, en *Rev.* etc., t. I, pág. 433-437, con un grabado. Diciembre, 1891.

Sobre la supuesta presencia de Creodontes en el mioceno superior de Monte-Hermoso, en *Rev.* etc., t. I, pág. 437. Diciembre, 1891.

Los monos fósiles del eoceno de la República Argentina, en *Rev.* etc., t. I, pág. 383-397, con 18 grabados intercalados. Diciembre, 1891.

Enumeración de las aves fósiles de la República Argentina, en *Rev.* etc., pág. 441-453, 1891.

Sobre algunas especies de perros fósiles de la República Argentina, en *Rev.* etc., t. I, pág. 438-441, con dos grabados intercalados. 1891.

Revista Argentina de Historia Natural, con la colaboración de los doctores E. L. Holmberg, Estanislao S. Zeballos, G. Bodenbender, Fed. Kurtz, Carlos Spegazzini, Félix Lynch Arribálzaga, etc., t. I, 1 vol. de 456 páginas in-8°, con 100 grabados intercalados. 1891.

Mamíferos fósiles argentinos. Especies nuevas, adiciones y correcciones, en la *Crónica Científica de Barcelona*, t. XIV, pág. 340-348 y 380-383. Septiembre, 1883.

Bibliografía. La distribución geográfica de los moluscos de agua dulce. H. v. Ihering, *Die geographische Vergreitung der Flussmuscheln*, en *Rev.* etc., t. I, pág. 270-273. 1891.

Répliques aux critiques du docteur Burmeister sur quelques genres de mammifères fossiles de la République Argentine, en *Boletin de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, t. XII, pág. 437-469 y tiraje aparte, in-8° de 35 páginas. 1892.

Les mammifères fossiles de la Patagonie australe, en *Revue Scientifique*, t. LI, pág. 13-17, número del 7 de enero de 1893.

Nouvelles découvertes dans la Patagonie Australe, en *Revue Scientifique,* t. LI, pág 731, numéro du 10 juin 1893.

New discoveries of Fossil Mammalia of Southern Patagonia, en *American Naturalist,* t. XXVII, pág. 445 y sig. 1893.

Les premiers mammifères. Relations entre les mammifères diprotodontes éocènes de l'Amérique du Nord et ceux de la République Argentine, con grabados intercalados y una nota prefacio del doctor Trouessart, en *Revue Générale des Sciences pures et appliquées,* 4° année, numéro 3, pag. 77. 1893.

Apuntes preliminares sobre el género Theossodon, con un grabado intercalado, en la *Revista del Jardín Zoológico de Buenos Aires,* t. I, pág. 20–29, 1893.

Sobre la presencia de vertebrados de aspecto mesozoico en la formación Santacruceña de la Patagonia Austral, en *Revista del Jardín Zoológico de Buenos Aires,* t. I, ent. 3ª, pág. 75-84 y aparte de 9 páginas. Marzo, 1893.

Énumération synoptique des espèces de mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie. In-8° de 196 páginas y 66 grabados intercalados. Febrero, 1894 y en *Bol. Acad. Nac. de Cienc.,* t. XIII. 1894.

Sur les ongulés fossiles de l'Argentine. Examen critique de l'ouvrage de M. R. Lydekker : *A study of the extinct ungulates of Argentina,* en *Rev. del Jard. Zool. de Buenos Aires,* t. II, pág. 219–303, 1894, con 19 grabados intercalados. Aparte, in-8° de 111 páginas.

Terremotos, en *La Prensa,* noviembre 19 de 1894.

Sur les oiseaux fossiles de la Patagonie, in-8° de 104 páginas y 44 grabados intercalados, Buenos Aires 1895 y en *Bol. Inst. Geog. Arg.,* t. XX, pág. 501-602. 1895.

Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à Pyrotherium, in-8° de 60 páginas y 4 grabados intercalados. Buenos Aires, 1895 y en *Bol. Inst. Geog. Arg.,* t. XV, pág. 603-660. 1895.

Sur les édentés fossiles de l'Argentine (examen critique, révision et correction de l'ouvrage de M. R. Lydekker, *The extinct edentates of Argentina,* etc.), en *Bol. del Jard. Zool. de Buenos Aires,* t. III, ent. 4ª, pág. 97–198, con numerosos grabados.

Notas sobre cuestiones de Geología y Paleontología Argentina. In-8° de 35 páginas y en *Bol. Inst. Geog. Arg.,* t. XVII, pág. 87-119, 1896.

Sur l'évolution des dents des mamifères. In-8° de 139 páginas con 4 grabados. *Bol. Ac. N. C.,* t. XIV, pág. 381-517, 1896.

Bibliografia. Manual de Paleontología por Carlos A. Zittel en *Bol. Inst. Geog. Arg.,* t. XVII, pág. 231–239, 1896.

Notes on the Geology and Palaeontology of Argentina (Translated with Suplementary Observations, by Arthur Smith Woodward), en *Geological Magazine,* decade IV, vol. IV, n° 391, pág. 4-118, enero 1897.

La Argentina al través de las últimas épocas geológicas. In-8° de 35 páginas y 24 grabados intercalados. Buenos Aires, 1897.

South América as the source of the Tertiary Mammalia. (Translated by Mrs. Smith Woodward) en *Natural Science,* vol. XI, n° 68, páginas 256-264, octubre 1897.

Les mamifères cretacés de l'Argentine. En *Bol. Inst. Geogr. Arg.,* t. XVIII, 1897, con 86 grabados intercalados y aparte in-8° de 112 páginas.

Sur les anciens mamifères de Patagonie, en *Revue Scientifique* del 10 de Julio de 1898. Paris.

Sinopsis geológico-paleontológica (de la Argentina). En *Segundo Censo de la República Argentina*, A. t. In-4°, pág. 112-255, con numerosos grabados. Buenos Aires, 1898.

Première notice sur le Neomylodon Listai, un représentant vivant des anciens édentés gravigrades fossiles de l'Argentine, 8 páginas La Plata 1888 y versión inglesa, *An Existint Ground Sloth in Patagonia*, en *Natural Science* vol. XIII, pág. 324-326. London, 1898.

Sur l'Arhinolemur, mammifère aberrant du tertiaire de Paraná, en *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, Paris, 1898.

De la cause qui a produit l'avancement ou le retard du développement des différentes catégories de molaires dans la classe des mammifères, en *Bulletin de la Société Géologique de France*, 1898.

Nota preliminar sobre el Loncosaurus argentinus, en *Anal. Soc. Cient. Arg.*, tomo XLVII, pág. 61-62.

Un sobreviviente actual de los Megaterios de la antigua Pampa en La Pirámide, capítulo II, páginas 51-54, Junio 15 de 1899, y capítulo III, pág. 82-84, julio 1° de 1899.

Sinopsis geológico-paleontológica. Suplemento. In-folio de 13 páginas. La Plata, julio de 1899.

El mamífero misterioso de la Patagonia (*Neomylodon Listai*). In-8° de 16 pág. La Plata, 1899.

Los infinitos, en *La Pirámide*, t. I, capítulo V, páginas 141-142. La Plata, agosto 1° de 1899.

El infinito materia, en *La Pirámide* t. II, pág. 244 y sig. 1899.

La constitución de la materia y el infinito movimiento, en *La Pirámide*, t. II, pág. 311 y sig. 1899.

Los Arrhinolemuroidea, un nuevo orden de mamíferos extinguidos, en comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires, t. I. n° 5, páginas146-51, 1899.

On the Primitive Type of the Plexodont Molars of Mammals, en *Proceed. Zool. Soc. of London*, 1899, páginas 555-571, con 16 grabados intercalados.

Presencia de Mamíferos diprotodontes en los depósitos terciarios del Paraná, en *Anales Soc. Cient. Arg.* t. XLIX, pág. 245 y sig. (con grabados) 1900, y aparte. in-8° de 8 páginas.

Das Neomylodon Listai. Ein unlängst aufgefundenes Megatherium, en *Mutter Erde*, IV Bd. n° 27, pág. 2, marzo, 1900, Berlin.

Mamíferos del cretáceo inferior de Patagonia (Formación de las areniscas abigarradas), en *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires*, t. I, n° 6, pág. 197-206, mayo de 1900, con 5 figs. y aparte.

Grypotherium, nom de genre à effacer, en *Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires*, t. I, n° 7, páginas 257-260, 1900.

Notices préliminaires sur des ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie en *Bol. Acad. Nac. de Cienc*, t. XVI, pág. 349, y sig. y aparte de 80 páginas, 1901.

DOCTOR PABLO PATRÓN

SOCIO CORRESPONDIENTE EN LIMA (PERÚ)

El doctor Pablo Patrón ocupa un lugar distinguidísimo en el selecto grupo de intelectuales del Perú. Ha dado preferencia en sus estudios á las investigaciones tendentes á solucionar el origen de las curiosas sociedades que habitaron el territorio del antiguo Tahuantinsuyu, sin que por ello haya dejado de lado el análisis de puntos relacionados con la medicina, su profesión. Muy joven aún presentaba su primer monografía, la que contiene algunas observaciones á la clásica obra *El Perú* de Raymondi.

Continuó publicando numerosos estudios ya sea en folletos ó en revistas, artículos que por su erudición contribuyeron á asentar definitivamente el renombre de su autor.

Entre estos estudios citaremos dos: *La verruga peruana* en el que investiga el origen de esta curiosa enfermedad, sumamente común con el Perú y *El cultivo del trigo en la costa.*

Pero el estudio fundamental del doctor Patrón es aquel en el cual presenta su teoría sobre un probable origen súmero-asirio de las lenguas Kéchua y Aymará, monografía que representa una labor enorme y en la que se pone de manifiesto los grandes conocimientos del autor tanto de la bibliografía americana como de la oriental.

Puede decirse que aun no se conoce el todo de este trabajo del doctor Patrón, pues hasta la fecha sólo ha publicado un breve folleto en el que expone los fundamentos generales de su teoría.

Nuestros *Anales* han sido honrados con su valiosa colaboración habiendo aparecidos dos artículos, *Los Dioses de la Tempestad en el antiguo Perú* y *Huirakocha*, siendo este último una de las conferencias que dió en los salones de la Sociedad.

Sus compatriotas reconociendo sus méritos le nombraron en 1897 miembro honorario de la Facultad de Letras de la Universidad de San Marcos en Lima, siendo presentado por los doctores G. A. Seoane y J. Prado y Ugarteche. Representó oficialmente á su país en el 2° Congreso Científico Latino-Americano reunido en Montevideo, del que fué nombrado Vice-Presidente, siendo además designado

para presidir la mesa directiva de la sección de Ciencias Antropológicas.

En los salones de nuestra Sociedad leyó tres conferencias que congregaron selecto auditorio. Fué la primera la ya mencionada *Huirakocha*, mientras que en las otras dos hacía una detenida comparación de las tradiciones, cosmogonías, usos y costumbres, arquitectura, industrias, etc., tanto entre los Súmeros y Asirios como en los Kéchuas y Aymaráes.

El doctor Patrón es miembro de la «Sociedad Geográfica» y del «Ateneo» de Lima, siendo además socio correspondiente de numerosos centros científicos tanto de su país como del extranjero.

F. F. O.

CARLOS SPEGAZZINI

SOCIO CORRESPONDIENTE EN LA PLATA

Hace más de veinte años que el distinguido botánico doctor Carlos Spegazzini publica en las páginas de estos *Anales* los resultados de sus importantes estudios sobre la flora argentina con los que ha conquistado un elevado puesto en el mundo científico. No es pues necesario presentar á nuestros lectores al nuevo socio correspondiente que ya lo era de hecho y de derecho desde mucho tiempo antes de la acertada designación de la asamblea.

Es bien sabido que Spegazzini es el creador de la micología argentina, pues ha descripto muchos centenares de nuevas especies de hongos de la República Argentina y países limítrofes, siendo así una de las más altas autoridades contemporáneas en la materia.

Poco tiempo después de llegar al país acompañó al teniente Bove en su exploración antártica, como enviado de la Universidad de Buenos Aires. Este viaje lo familiarizó con la flora patagónica y de la Tierra del Fuego que ha descripto en una serie de importantes artículos aprovechando el material recogido personalmente ó por otros viajeros.

También ha producido importantes contribuciones al conocimiento de la flora bonaerense, en particular sobre la vegetación de las sierras de la Ventana y del Tandil. Vemos, pues, que sin dejar de lado

sus predilectas investigaciones micológicas no ha descuidado por eso la flora fanerogámica, en la cual cultiva especialmente el difícil estudio de las Gramíneas y de las Cactáceas.

Además de su enorme actividad como botánico sistemático, el doctor Spagazzini ha prestado y presta importantes servicios á la enseñanza superior desde las cátedras de la Universidad de Buenos Aires, del Colegio Nacional de la Plata, de la Universidad de la Plata y de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, donde ha trabajado de una manera extraordinaria. En efecto, Spegazzini se interesa mucho por las aplicaciones prácticas de la botánica, habiendo prestado importantes servicios á nuestra agricultura, tanto en la Facultad últimamente indicada, como en su actuación en las oficinas técnicas del Ministerio nacional de Agricultura y del Ministerio de Obras Públicas de la provincia de Buenos Aires.

Tal es, á grandes rasgos, la simpática, progresista y útil labor de la importante personalidad científica del distinguido botánico que la Sociedad Científica Argentina por un acto de estricta justicia ha incorporado al benemérito grupo de sus socios correspondientes, designación que honra tanto al doctor Spegazzini como á la misma Sociedad.

A. G.

BIBLIOGRAFÍA

Ameghino (Florentino) — Notices préliminaires sur des Ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie, en: *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, t. XVI, p. 349-426, 1901.

El eminente paleontólogo argentino nos da una enumeración preliminar de las principales formas nuevas del grupo de los Ungulados de las formaciones cretácicas patagónicas, según los materiales recogidos por su hermano Carlos Ameghino durante los años 1896 á 1899. Según el autor estas nuevas formas demuestran que los Ungulados derivan directamente de los marsupiales primitivos de la familia de los Microbioterideos, permitiendo sorprender el momento mismo de su origen y de su diversificación.

Así como lo ha hecho en trabajos anteriores, Ameghino establece en el presente un gran número de especies. Este procedimiento que le ha valido muchas críticas es sin embargo muy explicable en el estudio paleontológico, pues es de buena lógica describir bajo nombres diferentes los materiales recogidos mientras no se pruebe que pertenecen á una misma especie, sin perjuicio de reunirlos ulteriormente bajo la misma denominación cuando se adquiera el convencimiento de su común origen.

Muchas de las nuevas designaciones genéricas recuerdan los nombres de personalidades científicas que se han distinguido en el estudio de la paleomamalogía y aunque en la mayor parte de los casos es fácil comprender su derivación damos entre paréntesis los nombres de los sabios á quienes están dedicadas las nuevas formas. He aquí una nómina de las nuevas designaciones.

Ord. Protungulata. CAROLOAMEGHINIDAE, n. f. — *Caroloameghinia mater*, n. g. n. sp. (Carlos Ameghino), *C. tenue* n. sp. Ord. Primates — Subord. Prosimiae — NOTOPITHECIDAE — *Adpithecus amplidens*, n. sp., *Transpithecus obtentus*, n. g. n. sp., *Antepithecus brachystephanus*, n. g., n. sp., *Infrapithecus cinctus*, n. g., n. sp., HENRICOSBORNIDAE n. f. — *Henricosbornia lophodonta*, n. g., n. sp. — (Henry Fairfiel Osborn), *Othnielmarshia lacunifera*, n. g., n. sp. († Othniel Charles Marsh), *Postpithecus curvicrista*, n. g., n. sp. *P. reflexa*, n. sp. — ARCHAESPITHECIDAE *Archaeopithecus alternans*, n. sp., *A. rigidus*, n. sp., *Ultrapithecus rutilans*, n. g., n. sp., *U. rusticulus*, n. sp., *Guilielmoscottia plicifera*, n, g., n. sp. (William B. Scott). — Ord. Hyracoidea — ARCHAEO-

HYRACIDAE — ¿ *Argyrohyrax acuticostatus*, n. sp., *Archaeohyrax nesodontoides* n. sp., *A. concentricus*, n. sp., *Notohyrax conicus*, n. g., n. sp., *Pseudohyrax eutrachytheroides*, n. g., n. sp., *Eohyrax rusticus*, n. g., n. sp., *E. strangulatus*, n. sp., ACOELODIDAE, n. f. *Acoelodus oppositus*, *A. debilitatus*, n. sp., *A. connectus*, n. sp., *A. microdon*, n. sp., *Oldfieldthomasia furcata*, n. g., n. sp. (Oldfield Thomas), *O. cuneata*, n. sp., *O. cingulata*, n. sp., *O. marginalis*, n. sp., *O. conifera*, n. sp., *O. parvidens*, n. sp., *O. pulchella*, n. sp., *O. transversa*, n. sp., *O. septa*, n. sp.; *O. anfractuosa*, n. sp., *Anchistrum sulcosum*, n. g., n. sp., — Ord. TYPOTHERIA. — HEGETOTHERIDAE. — *Eohegetotherium priscum*, n. g., n. sp., *Eopachyrucos pliciferus*, n, g., n. sp., *Pseudopachyrucos foliiformis*, n. g., n. sp., *Propachyrucos aequilatus*. n. sp., *Prosotherium quartum*, n. sp., — *Ord.* LITOPTERNA — ADIANTIDAE — *Proadiantus pungidens*, n. sp., *P. gibbus*, n. sp., *Pseudadiantus secans*, n. g., n. sp., *Ps. imperfectus*, n. sp. — NOTOHIPPIDAE — *Eomorphippus obscurus*, n. g., n. sp., *E. rutilatus*, n. sp., *coresodon cancellatus*, n. sp., *Morphippus paternus*, n. sp., *M. quadrilobus*, n. sp., *Rhynchippus medianus*, n. sp. — Ord. CONDYLARTRA — PHENACODONTIDAE — *Euprotogonia patagonica*, n. sp., *E. trigonalis*, n. sp., *Didolobus crassicuspis*, n. sp., *Lambdaconus mamma*, n. sp., *L. porcus*, n. sp., *L. alius*, n. sp., *Decaconus intricatus*, n. g., n. sp., *Enneocomus parvidens*, n. g., n. sp., *Lonchoconus lanceolatus*. n. g., n. sp., *Asmithwoodwardia subtrigona*, n. g., n. sp. (Arthur Smith Woodward), *Ernestokokenia nitida*, n. g., n. sp. (Ernst Koken), *E. marginata*, n. sp., *Selenoconus centralis*. n. g., n. sp., *S. senex*, n. sp., *S. agilis*, n. sp. — MENISCOTHERIIDAE — *Ernestohaeckelia aculeata*, n. g., n. sp. (Ernst Haeckel), *E. acutidens*, n. sp., *Victorlemoineia labyrinthica*, n. g., n. sp. († Victor Lemoine), *V. emarginata*, n. sp., *Anisolambda fissidens*, n. g., n. sp., *A. longidens*, n. sp., *A. latidens*, n. sp., *Josepholeidya adunca*, n. g., n. sp. († Joseph Leidy), *J. deculca*, n. sp., *Rutimeyeria conulifera*, n. g., n. sp. († Ludwig Rutimeyer), *Amilnedwardsia brevicula*, n. g., n. sp. († A. Milne-Edwards) — Ord. PROBOSCIDEA — Subord. Pyrotheria PYROTHERIIDAE — *Pyrotherium pluteum*, n. sp., *Propyrotherium saxium*, n. g., n. sp. — CAROLOZITTELIDAE n. f. — *Carolozittelia tapiroides*, n. g., n. sp. (Karl A. Zittel) *C. eluta*, n. sp. *Paulogervaisia inusta*, n. g., n. sp. († Paul Gervais), *P. celata* n. sp., *Ricardowenia mysteriosa*, n. g., n. sp. († Richard Owen) — Ord. *Amblypoda* — Subord. Taligrada — TRIGONOSTYLOPIDAE, n. f., *Trigonostylops secundarius*, n. sp., *T. integer*, n. sp., *T. minimus*, n. sp., *T. trigonus*, n. sp., *T. subtrigonus*, n, sp., *T. insumptus*, n. sp., *T. eximius*, n. sp., *T. scabellum*, n. sp., *T. hemicyclus*, n. sp., ? *T. duplex*, n. sp., *Pleurystylops glebosus*, n. g., n. sp., *Edvardocopeia sinousa* n. g., n. sp. († Edward D. Cope), *Pseudostylops sulquadratus*, n. g., n. sp., *Tychostylops marculus*, n. g., n. sp. — PANTOLAMBDIDAE — *Ricardolydekkeria praerupta*, n. g., n. sp. (Richard Lydekker), *R. profunda*, n. sp., *Guilielmofloweria plicata*, n. g., n. sp, († William Henry Flower) — Subord — Astrapotheroidea — ALBERTOGAUDRYIDAE, n. f. — *Albertogaudrya única*, n, g., n. sp. (Albert Gaudry), *Scabellia laticineta*, n. g., n. sp., *Edvardotrouessartia sola*, n. g., n. sp. (Edouard L. Trouessart) — ASTRAPOTHERIIDAE — *Astraponotus assymmetrum*, n. g., n. sp., *Parastrapotherium martiale*, n. sp., *P. superabile*, n. sp., *P. insuperabile*, n. sp., *P. variabile*, n. sp., *Loxocoelus obturtus*, n. sp., *Henricofilholia lustrata*, n. g., n. sp. (Henri Filhol), *H. inaequilatera*, n. sp., *H. circumdata*, n. sp. — Ord. ANCYLOPODA

LEONTINIIDAE, n. g., n. sp. *Carolodarwinia pyramidenta*, n. g., n. sp. († Charles Darwin), *Hedralophus bicostatus*, n. g., n. sp., *Stenogenium aenigmaticum*, n. sp., *Ancylocoelus lentus*, n. sp., *A. minor*, n. sp., HOMALODONTOTHERIDAE — *Asmodeus circunflexus*, n. sp., *A. armatus*, n. sp., *Thomashuxleya rostrata*, n. g., n. sp. († Thomas H. Huxley), *T. artuata*, n. sp. — *T. robusta*, n. sp., *T. externa*, n. sp. — *Isotemnidae* — *Isotemnus distentus*, n. sp., *I. lophiodontoides*, n. sp., *I. enecatus*, n. sp., *I. cuspidadatus*, n sp., *I. apicatus*, n. sp., *I. consumatus*, n. sp., *I. emundatus*, n. sp., *Maxschlosseria praeterita*, n. g., n. sp. (Max Schlosser), *Pleurostylodon similes*, n. sp., *P. plexus*, n. sp., *P. notabilis*, n. sp., *P. divisus*, n. sp., *Dialophus simus*, n. g., n. sp., *Paginula parca*, n. g., n. sp., *Trimerostephanes coalitus*, n. sp., *T. coarctatus*, n. sp., *T. sigma*, n. sp., *T. cuneolus*, n. ps., *T. ultimus*, n. sp., *Eochalicotherium cretaceum*, n. g., n. sp., *E. crassidens*, n. sp., *E. robustum*, n. sp., *minutum*, n. sp. — Ord. TILLODONTA — NOTOSTYLOPIDAE — *Notostylops escaridus*, n. sp., *N. complexus*, n. sp., *N. irregularis*, n. sp., *Catastylops pendens*, n. g., n. sp., *Pliostylops magnificus*, n. g., n. sp., *Acrostylops pungiunculus*, n. g., n. sp., *Homalostylops rigeo*, n. g., n. sp., *H. interlissus*, n. sp., *Coelostylops crassus*, n. g., n. sp., PANTOSTYLOPIDAE, n. f. — *Pantostylops typus*, n. g., n. sp., *P. incompletus*, n. sp., *P. minutus*, n. sp., *Eostylops diversidens*, n. g., n. sp., *E. obliquatus*, n. sp., *Entelostylops completus*, n. g., n. sp., *E. incolumis*, n. sp., *E. tripartitus*, n. sp., *E. cestillus*, n. sp., *Microstylops clarus*, n. g., n. sp.

A. GALLARDO.

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires, t. I, Nº 9, agosto 6 de 1901.

En esta nueva entrega prosigue el doctor Carlos Berg sus interesantes *comunicaciones ictiológicas*, ocupándose de 10 especies de peces argentinos, entre las cuales tres son nuevas para la ciencia: *Doras laevigatulus*, *Trachycorystes albicrux* y *Tetragonopterus rubropictus*. Un índice alfabético permite orientarse con facilidad en la abundante sinonimia de las especies tratadas.

Cambia el doctor Berg *dos nombres genéricos de lepidópteros* proponiendo *Pterotes* en vez de *Pteroma* Staudinger y *Diphacelophora* en lugar de *Phacelophora* Staudinger.

Continúa el doctor Spegazzini sus descripciones latinas de *algunas nuevas plantas de la América austral*, dando á conocer las siguientes especies: *Nasturtium pamparum*, *Acanthosyris platensis*, *Oxyosmiles viscosissima* (representante de un nuevo género), *Scutellaria platensis* y *Elatine nivalis*. Una lámina ilustra este importante artículo.

El doctor Berg da á conocer siete especies de *Sílfidos argentinos (coleópteros)* que no habían sido mencionados como miembros de nuestra fauna ó lo habían sido sólo de una manera imperfecta. Este trabajo acompañado de una clave analítica para la determinación de las especies, contiene importantes enumeraciones sinonímicas y bibliográficas é indica la distribución geográfica de los insectos de que se ocupa.

A. GALLARDO.

Spegazzini (C.). Contribución al estudio de la Flora del Tandil, 1901.

En esta importante contribución se enumeran 362 especies de plantas Faneró-

g amas de las cuales son nuevas las siguientes: *Portulaca platensis, Mimosa tandilensis*, *Opuntia bonaerensis*, *Vernonia oreophila, Baccharis tandilensis*, *Perezia pampeana* y *Verbena tandilensis*. Las diagnosis de las nuevas especies son latinas, las descripciones y demás datos están escritos en castellano. En cuanto á las criptógamas se enumeran 8 especies de helechos y 7 de hongos, agregándose ciertos datos generales sobre los musgos, hepáticas, líquenes y algas que se encuentran en los alrededores del Tandil.

A. Gallardo.

Buchenau (Franz). **Marsippospermum Reicher Fr. B., eine merkwürdige neue Juncacacee aus Patagonien**, en: *Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, t. XIX, parte 3ª, p. 159-170, 1901.

El profesor doctor Buchenau, uno de los botánicos de más autoridad en el estudio de los representantes de las Juncáceas y de las familias afines, describe en este artículo una nueva especie del género *Marsippospermum*, género notable por el tamaño de sus flores, que son mucho mayores que las de las otras plantas de la familia, provistas, como es sabido, de numerosas flores pequeñas. Sólo dos especies se conocían de este género, ambas del hemisferio austral: una *M. grandiflorum*, de la Patagonia austral é Islas Malvinas; la otra *M. gracilede* Nueva Zelandia y de las Islas Auckland y Campbell.

La nueva especie, *Marsippospermum*, Reicher Fr. B., está fundada sobre el estudio de dos de los ejemplares recogidos por el señor Reicher en el mes de febrero de 1900, sobre un monte de la Patagonia austral, situado al este del Seno de la Última Esperanza, á una elevación de 1000 metros sobre el nivel del mar, altura en que reinan las nieves eternas en aquella latitud de 50°30′.

Las plantas, cuyas flores son de unos 15 milímetros de largo; se elevan poco sobre el suelo y tienen un aspecto muy particular.

La gran importancia morfológica de *M. Reichei* consiste en que ella establece una transición entre el curioso género *Marsippospermum* y las formas del género *Juncus*. Para demostrar este punto hace el distinguido botánico de Bremen un detallado estudio comparativo entre dichas plantas. Una buena lámina con diez figuras acompaña el interesante trabajo que dejamos rápidamente extractado.

A. Gallardo.

MOVIMIENTO SOCIAL

El 21 de agosto próximo pasado, se celebró en el « Prince Georges Hall » una velada organizada por la sociedad y en la que tomaron parte los señores Cattelani y Gori, el primero ejecutando en el violín números escogidos de música y el segundo presentando 130 proyecciones de fotografías sacadas en su reciente viaje al sud en compañía del pintor Angel Tomassi. Las dos partes en que dividió el doctor Gori su conferencia fueron precedidas por una detenida introducción sobre los lugares á recorrer, siendo además ilustrada cada vista por breves referencias del hábil conferenciante quien, como de costumbre, se hizo aplaudir por su fácil decir y su claro método de exposición. El señor ingeniero Juan Abella tuvo la gentileza de hacerse cargo de las proyecciones, las que llamaron justamente la atención por su belleza y nitidez.

En cuanto á la concurrencia nos parece innecesario el decir que fué numerosa y distinguida.

En la asamblea celebrada el 2 de agosto próximo pasado fueron nombrados sócios correspondientes los señores: doctor Florentino Ameghino, en La Plata; doctor Pablo Patrón, en Lima (Perú); doctor Carlos Spegazzini, en La Plata.

Han ingresado como socios nuevos los señores Rodolfo Martinez Pita, R. P. Fr. Enrique D. Sisson, F. H. Chevallier Boutell.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Río Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.)
Patron, Pablo	Lima.
Reid, Walter F.	Lóndres
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan
Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.

Babuglia, Antonio
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Marianc S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Beeck, Pablo
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, José L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda. Ramon
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chevallier Boutell F. H.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Càrlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.
Drago, Luis M.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto
Gándara, Federico W.
Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iraeta, Juan B.
Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.

Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^dor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martinez Pita Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Cárlos C.

Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejia, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sarrabayrouse, Eugenio

Segovia, Fernando
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Silveyra, Arturo
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florenci°
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

DUPLICATE OR DOUBLE
BY THE LIBRARY COUL
CANCELLED

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 12 1926
NATIONAL MUSEUM

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE
SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

OCTUBRE 1901. — ENTREGA IV. — TOMO LII

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

U. S. GEOLOGICAL SURVEY
FEB 21 1902
LIBRARY
CANCELLED

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Doctor CARLOS M. MORALES.
Vice-Presidente 1º	Arquitecto JUAN A. BUSCHIAZZO.
Id. 2º	Ingeniero DOMINGO SELVA.
Secretario de actas	Igeniero MANUEL J. ARCE.
— correspondencia	Señor JOSÉ LARREGUY.
Tesorero	Ingeniero LUIS A. HUERGO (hijo).
Bibliotecario	Señor NICOLÁS BESIO MORENO.
Vocales	Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
	Ingeniero ARTURO PRINS.
	Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
	Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
	Ingeniero ANTONIO PIAGGIO.
	Ingeniero HIGINIO REYNOSO.
	Señor LUIS CURUTCHET.
Gerente	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO, Los indios Mosetenes y su lengua 145

JUAN B. AMBROSETTI, Antigüedades calchaquíes. Datos arqueológicos sobre la provincia de Jujuy (República Argentina) 161

JOSÉ S. CORTI, La hélice de cálculo 177

FLORENTINO AMEGHINO, L'âge des formations sédimentaires de Patagonie 189

SAMUEL DE MADRID : El método comparado y genético en la evolución de las ciencias biológicas 198

BIBLIOGRAFÍA : DOMÍNGUEZ, Nota sobre Fagetes glandulífera Schr. — SILVESTRI, Note preliminare sui Termitidi sud-americani. — SILVESTRI, Descrizione dei nuovi Termitolofili e relazione di essi con gli ospiti. — BOERO, Fabrication et emploi des chaux hidrauliques et des ciments 206

MOVIMIENTO SOCIAL 208

LENGUAS AMERICANAS
(SECCIÓN BOLIVIA)

LOS INDIOS MOSETENES Y SU LENGUA

INTRODUCCIÓN

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A.
Encargado de la Sección Lingüística del Museo de La Plata

NOTICIAS GENERALES Y VOCABULARIOS

POR EL P. FR. NICOLAS ARMENTIA
Obispo electo de La Paz

INTRODUCCION

I

LOS INDIOS MOSETENES Y SU CLASIFICACIÓN

Los indios Mosetenes, naturales de Bolivia y ubicados al Norte de la Paz, fueron clasificados por d'Orbigny como segunda rama de la raza Andino-Peruana (1), equivocadamente según yo creo, como se verá de las descripciones que se reproducen en seguida, la una correspondiente á los Mosetenes, la otra á la rama chiquitana de la raza Pampeana.

Les Mocéténès — « Leurs trais n'ont aucun rapport avec ceux des Yuracarès : leur face est ronde, assez pleine, les pommettes sont peu apparentes, le front moyen, le nez très court, un peu élargi, les narines peu ouvertes, la bouche médiocre, les lèvres assez minces, les

« Les traits des Chiquitéens sont typiques ; la tête est grosse presque ronde, non comprimée sur les côtés ; la face très pleine, arrondie, les pommettes ne sont nullement saillantes ; le front est bas et bombé ; le nez, toujours court, et moins épaté que celui des races des plai-

(1) D'ORBIGNY, *L'Homme Américain*, pág. 368.

yeux noirs, petits, horizontaux; les oreilles petites, les sourcils arqués et étroits. Nous ne leur avons pas vu de barbe ; il est vrai qu'ils s'arrachent tout ce qu'ils peuvent en avoir. Leurs cheveux sont noirs, droits et longs; leur physionomie est gaie, douce, expressive; leur figure très efféminée peut facilement faire prendre un homme pour une femme; car les deux sexes présentent la même expression et la même régularité dans les traits ». (Ibid. p. 370).

nes ; les yeux sont petits, vifs, expressifs, presque toujours horizontaux; mais, chez quelques individus, l'angle extérieur en est bridé, et annonce une tendance à se rélever, comme dans la race guaranie; les lèvres sont assez minces, la bouche beaucoup moins grande que chez les nations du Chaco, et toujours prête à sourire ; le menton arrondi et court; les sourcils minces et bien marqués. La barbe ne couvre que le dessous du menton et la moustache constamment peu fournie, n'est pas frisée. La physionomie est ouverte, annonce la gaîté, la franchise, beaucoup de vivacité... En général, la figure des hommes n'a rien de mâle (t. II, p. 133 y 134).

La altura de unos y otros indios es como de $1^{m}663$ á $1^{m}665$. En cuanto á la tez ambos la tienen de un bronceado algo claro, y sus lenguas son armoniosas sin guturaciones ni redundancias de consonantes, etc., etc.

Fundándome en todo esto digo, que los indios Mosetenes pertenecen á la misma raza que los Chiquitos ; y como se diferencian tanto unos y otros por sus rasgos físicos, etc., de las razas Andino-Peruanas y Pampeanas, por no separarme demasiado de la clasificación de d'Orbigny, las coloco entre las dos, como los eslabones que las unen.

En cuanto al color, d'Orbigny aumenta algunos detalles más, pues dice que es *brune ou légèrement basanée mais assez claire pour paraître presque blanche.* También se habla de esas pecas ó manchas que les da el aspecto de overos.

II

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS MOSETENES

Los Mosetenes, según d'Orbigny (página 365), viven en las montañas. Los Yuracarés les dan el nombre de *Maniquies*, y los bolivianos erróneamente *Chunchos*. También llaman *Magdalenos*, *Chimanisas* ó *Chimanis* á los que viven en las puntas del río de Coendo; *Muchanis*, á los del río Beni y *Tucupi*, á los de las juntas del río Bogpí con el río Beni.

Estos indios viven en las profundidades de las quebradas que forman la cuenca del río Beni, y sus afluentes, desde el río de la Reunión, al norte de Cochabamba, hasta el norte de La Paz, y ocupan unas 30 á 50 leguas geográficas de la región montañosa comprendida entre los 15° y 16° de latitud sur y 69° á 71° de longitud oeste del meridiano de París. Por el nordeste la tierra de los Yuracarés los separa de las llanuras de los Mojos, y al sudoeste los delimitan las faldas orientales de los Andes de Bolivia. Las muchas tribus de que consta esta nación, distribuidas en villorios, rodean los arroyos emboscados que largan sus aguas al Beni. Sus vecinos del norte son los Apolistas; los del oeste, los Aymarás; los del sur, los Quíchuas y los del este, los Mojos y Yaracarés. (Ibid., pág. 368 y 369).

III

ALGUNOS USOS Y COSTUMBRES, ETC.

Los Mosetenes son mansos, pero saben hacerse respetar. Son alegres, confiados, buenos, se dejan engañar. Admiten el cristianismo con facilidad. Viven de la caza y pesca, pero suelen también tener sus sementeras, especialmente de *Yucas*. Los monos y los chanchos del monte son su caza favorita. Hacen sus viajes á la provincia de los Yungas para proveerse de hachas y cuchillos, pero las mujeres no los acompañan, porque son muy celosos.

Las mujeres son hábiles hilanderas y tejedoras, y entendidas en el arte de teñir. Los hombres no saben hacer canoas, y se sirven de

unas balsas sencillas construídas de trozos livianos amarrados con lianas del monte. Sus armas son el arco y la flecha.

Su vestido es una túnica sin mangas, color violeta, bordada de encarnado y en tela fina de algodon, y que les alcanza hasta las ródillas. El cabello, cortado de adelante, forma trenza de atrás, y de ella cuelgan el cuchillo. No se arrancan las cejas, y se embijan la cara con tres rayas azules: la una en forma de arco desde las mejillas hasta el labio superior; la segunda, abajo del labio inferior; y la tercera sobre la nariz. Llevan orejeras, y cuando bailan adornan la cabeza con penachos de alas de papagayo.

El gobierno es de caciques á quienes sólo obedecen cuando quieren, y tal vez sólo en la guerra.

D'Orbigny no alcanzó á conocerles la religión; sólo sí notó que los convertidos no eran muy fervorosos cristianos (pág. 371 y 373).

IX

LA LENGUA DE LOS MOSETENES

D'Orbigny se queja (pág. 370) que no le fué posible apuntar la lengua de estos indios, pero la pondera como *très euphonique*. Gracias á los esfuerzos del misionero y explorador fray Nicolás Armentia, y á los empeños del señor M. V. Ballivian de La Paz, la Sociedad Científica de Buenos Aires puede hoy llenar el vacío con el contenido de uno de los muchos manuscritos sobre lingüística boliviana enviados por el primero.

Hasta aquí no es posible fijar el grupo á que corresponde el idioma Mosetén, me limitaré pues á reproducir unos paradigmas de lenguas que nos proporciona el mismo P. Armentia en su obra *Navegación del Madre de Dios*, á que me remito en general, por los valiosos datos que ese libro contiene. Como podrá ver el lector, me he permitido cambiar el orden metiendo el Pacaguara después del Mosetén; porque conviene que el Tacana, el Araona y el Cavineño vayan juntos.

En este interesante cuadro nos muestra el P. Armentia lo lejos que están el Mosetén y el Pacaguara, uno de otro, y los dos del Tacana, Araona ó Cavineño; y no obstante todos cinco tienen un punto de contacto, la raiz *Mi* del pronombre de 2ª persona.

ALGUNAS PALABRAS COMPARADAS DE ESTOS IDIOMAS

Español	Tacana	Araona	Cavineño	Moseteno	Pacaguara
1. Padre.	Tata.	Tatadi.	Tata.	Eñ.	Papá.
2. Madre.	Cuara.	Uauadi	Cuahá.	Noño, Zé.	Cahi.
3. Hijo.	Ebacua.	na (?).	Ebacua.	Auamu.	Janibaque.
4. Hija.	Ebaquiepuna.	Ebacuaepuna.	Ebacuaepnna.	Auañé.	Yosabaque.
5. Hermano.	Dau, Usi.	Zau, Uitzecua.	Jau, Usi.	Vogit.	Masco, Eppa.
6. Hermana.	Dudu, Datna.	Zatna.	Nasi, Jana.	Vogis.	Vuecho, chichi.
7. Tio.	Tataive, Juju.	Juju.	Cucu.	Eñtute.	Cuco, Nachi.
8. Tia.	Nene, Cuaive.	Nene.	Nene.	Zeges.	Yaya, Pihá.
9. Cabeza.	Echua.	Echua.	Iyuca.	Uts.	Mapo.
10. Mano.	Eme.	Eme.	Emetucu.	Uñ.	Meque.
11. Pie.	Euatsi.	Euatsi.	Euatsi.	Yú.	Tahe.
12. Cuerpo.	Equita.	Ecuicha.	Ecuita.	Chiuch.	Yora.
13. Alma.	Enidu.	Ejiay.	Yata ecuana.	Etchutchi.	Johitichinana.
14. Corazón.	Maesumu.	Emofobo.	Eniju.	Cotchi.	Johiti.
15. Dios.	Dios, Edutzi.	Edutzi.	Educhi.	Dogit.	Papa-guará.
16. Arbol.	Aqui.	Acui.	Acui.	Tsoñ.	Ivi.
17. Agua.	Eavi.	Euvi (u?),	Ena.	Ogñi.	Jene.
18. Arroyo.	Enabaque.	Esada.	Sepere.	Ogñi.	Jene.
19. Carbón.	Etide.	Etesi.	Etirutseve.	Quivyé.	Tsiste.
20. Ceniza.	Etimu.	Etimu.	Etiquimuru.	*Chim.*	Chiri, nepo.
21. Carne.	Aycha (Quichua).	Yami.	Erami.	*Ceiuch.*	Nami.
22. Cuerpo.	Equita.	Ecuicha.	Ecuita.	*Chiuch.*	Yora.
23. Comida.	Jana, Etemiji.	Jana.	Etduca.	Sexeyé.	Oriquiti.
24. Casa.	Ete.	Etai.	Etare.	Acca.	Shobo.

Español	Tacana	Araona	Cavineño	Moseteno	Pacaguara
25. Canoa.	Cuaba.	Cuamba.	Cuaba.		Nuti.
26. Camino.	Edidi.	Edisi.	Ediji.	Mami.	Wahi.
27. Bebida.	Ay, eide.	Eidi.	Eigi.	Nopyes.	Shepo.
28. Espina.	Aquida.	Acuisa.	Acuija.	Yoti.	Musa.
29. Estrella.	Etubay.	Etujai.	Purari.	Onita.	Uistini.
30. Fuego.	Cuati dareda.	Cuati ibueda.	Etiqui.	Tsi.	Chii.
31. Ir.	Puti.	Puj, Putibu.	Cua.	Yncai.	Cahu.
32. Yuca.	Cuabe.	Cuabe.	Cuave.	Ohí.	Atsa.
33. Hombre.	Deja.	Deja, Ecuicha.	Deja.	Zoñi.	Juni.
34. Luna.	Baddi.	Badi.	Badi.	Yvuas.	Oshe.
35. Leña.	Cuati.	Cuatimanu.	Cuati.	Tsoñ.	Caru.
36. Mujer.	Epuna.	Epuna.	Epuna.	Phen.	Yosa.
37. Muchacho.	Edeave.	Toro.	Ebacuapi.	Nanat.	Baquepiste.
38. Muchacha.	Epunave, Putu.	Ebaezacua.	Ebacuna.	Nanás.	Yosa piste.
39. Olla.	Juttu, Jutuaja.	Jutu.	Emaricaca.	Tanyet.	*Quecho*.
40. Palo.	Aqui.	Acui.	Acui.	Tsoñ.	Ivi.
41. Pueblo.	Ejude.	Erere.	Epu.	Boyenye.	Yacata.
42. Plátano.	Nasa.	Naja.	Bondare.	Peere.	Carajpue.
43. Plato.	Depe.	Sepe.	Peja.	Micta.	Testi.
44. Pescado.	See.	Jae.	Jae.	Señ.	Sanina.
45. Piedra.	Tumu.	Tumu.	Tumu.	Mij.	Tomo.
46. Pensar.	Piba.	Piba.	Adeba.	Yii.	Yocahue.
47. Rio.	Ena.	Manu.	Exepereurida.	Ogni.	Jenechasu.
48. Sol.	Ideti.	Izeti.	Igeti.	Tsuñ.	Wari.
49. Tierra.	Eaua, medi.	Eua, mezi.	Mechi.	Ac.	May.

DECLINACIONES DE LOS PRONOMBRES

1. Yo.	Eama.	Yama.	Era, Yequia.	Yé.	Ea, Noe.
2. De mí.	Quiema.	Quiema.	Ecue, Ecquiquia.	Yetchi.	Noque.
3. Para mí.	Quiemapuji.	Quiemapuy.	Ecueisu.	Yeyes.	Noena.
4. A mí.	Ema.	Ema.	Yequiquia.	Ye.	Noe.
5. Conmigo.	Ema neje.	Ema ñae.	Equiatseve.	Yetum.	Eayagüi.
6. Nosotros.	Ecuana.	Ecuada.	Ecuana.	Tsuñ.	Nu, nura.
7. De nosotros.	Ecuanasa.	Ecuadaja.	Ecuanaja.	Tsuñtchi.	Nun, nuna.
8. Para nosotros	Ecuanasapuji.	Ecuadaja puy.	Ecuanaiju.	Tsuñyes.	Nunena.
9. A nosotros.	Ecuana.	Ecuaña.	Ecuanara.	Tsuñ.	Nua.
10. Con nosotros.	Ecuana neje.	Ecuaña ñae.	Ecuanatseve.	Tsuñtum.	Nurayagüi.
11. Tu.	Miada.	Mitya.	Miquia.	Mi.	Mi.
12. Tuyo.	Miqueda.	Mique.	Miquiquia.	Mitchi.	Min, mina.
13. Para tí.	Miquepuji.	Miquepuy.	Micueisu.	Miyes.	Minasu.
14. A tí.	Mida.	Mida.	Mira.	Mi.	Mia.
15. Contigo.	Mineje.	Miñae.	Miatseve.	Mitum.	Miayagüi.
16. Vosotros.	Micuana.	Micuaña.	Micuana.	Mi in.	Miato.
17. Vuestro.	Micuanasa.	Micuañaja.	Micuanajaque.	Mi intchi.	Miatona.
18. Para Vosotros	Micuanasapuji.	Micuañajapuy.	Micuanaisu.	Mi inyes.	Miatonasu.
19. A vosotros.	Micuana.	Micuaña.	Micuanara.	Mi in.	Miato.
20. Con vosotros.	Micuanaje.	Micuañañae.	Micuanatseve.	Mi intum.	Miatoyagüi.

LA MISMA REGLA DE DECLINACIÓN SE SIGUE PARA LOS NOMBRES

Español	Tacana	Araona	Cavineño	Moseteno	Pacaguara
1. Este, ésta.	Yhe.	Uja, Uaja.	Rie.	Úts.	Nejto.
2. Estos, estas.	Yhe cuana.	Uajacuañaja.	Riecuana.	Utsiin.	Nejtoabu.
3. El, ella.	Tueda.	Vada, Juma.	Tura.	Mó.	Zanihua.
4. Ellos, ellas.	Tueda cuana.	Jumacuañaja.	Turacuana.	Móin.	Zanihuaabu.
5. Aquel.	Ychu.	Juma.	Yueque.	Mo.	Ujnu.
6. Aquellos.	Ychucuana.	Jumacuañaja.	Yumaecuana.	Moin.	Ujnu abu.
7. Ese.	Jida.	Vada.			Hua.
8. Esos.	Jidacuana.	Vada cuañaja.			Hu abu.
9. Mio.	Quiema.	Quiema emetse.	Equiquia.	Yetchi.	Noena.
10. Tuyo.	Miqueda.	Miquè emetse.	Miquiquia.	Mitchi.	Mique.
11. Suyo.	Tuseda.	Vada emetse.	Tujaquie.	Moitchi.	Tsoe.
12. Nuestro.	Ecuanasa.	Ecuadaja emetse.	Ecuanaquiquie.	Tsuntchi.	Nuque.
13. Vuestro.	Micuanasa.	Micuadaja emetse.	Micuanaquiquie.	Miintchi.	Mique.
14. De ellos.	Ychucuanasa.	Jumacuañaja id.	Yumajuanajikie.	Mointchi.	Tsoe.
15. Quién?	Ay deni.	Iqueja.	Ayra.	Tchis.	Subini.
16. Con quién?	Ay deninege.	Aydeniñae.	Ayratseve.	Tchistum	Subiniagüi.
17. Para quién?	Ay depuji.	Iquejapuy.	Ayraju.	Tchisyes.	Subinisu.
18. Cuándo?	Quietsunu.	Quietsunuja.	Ejetsunu.	Ongerá.	Janetia.
19. Hoy.	Jeave.	Uetseñe.	Riquieveca.	Hoy mayenye.	Rama.
20. Mañana.	Maita.	Uenau.	Metodia.	Ñogño.	Ueapa.
21. Nunca.	Niquietsunu.	Micuata.	Ayjama.		Yamasu.
22. Siempre.	Daja puicha.		Terebaiena.	Tacange.	Queyotima.
23. Bien.	Saipiave.	Jaipiave.	Yda.	Hemge.	Choma.
24. Mal.	Madadave.	Masadave.	Ydama	Zequisis.	Chomayama.

NUMERALES

Todas estas lenguas ó dialectos no cuentan sino hasta dos: *Peada* y *Beta* indican uno y dos en Tacana, Araona y Cavineño. En Pacaguara dicen *Vuestiris*, uno y *Rabue*, dos. Los Tacanas y Cavineños han tomado el resto, hasta diez y sus compuestos, parte del Aymará, parte del castellano. Modo de contar en las diversas lenguas:

1. Uno.	Peada.	Peada.	Pea.	Irit.	Vuestiris.
2. Dos.	Beta.	Beta.	Beta.	Paná.	Rabue.
3. Tres.	Quimicha.		Quimsa.	Chibbin.	
4. Cuatro.	Puchi.		Puchi.	Tsis.	
5. Cinco.	Pichica.	Emerucuata.	Pichica.	Canam.	Meque ati.
6. Seis.	Socota.		Socta.	Ebeuñ.	
7. Siete.	Siete.		Pacalco.	Yevetige.	
8. Ocho.	Ocho.		Quimichacalco.	Quencañ.	
9. Nueve.	Nueve.		Llatunca.	Arajtac.	
10. Diez.	Tunca.	Eme betave.	Tunca.	Tac.	Meque rabue.

Los comparativos los hacen con el adverbio más: *Ebiasu*, v. gr.: Yo soy mejor que tú, *Ema miqueebiasu saida*. Yo sé más que tú, *Ema mique ebiasu bove*. El superlativo lo indican por medio de las palabras: *quita*, *cuata*, *Ichasu*.

V

El año 1889 el señor Lucien Adam, de Rennes publicó un artículo en la *Revue de Linguistique* sobre la lengua de los Mosetenes. Los antecedentes en que se fundaba eran: 1° un trabajo del señor Edwin R. Heath publicado en el *Kansas City Review* el mes de abril de 1883, y 2° la *Doctrina y Oraciones Cristianas en Lengua Mosetena* del P. Fray Andrés Herrero, publicado en Roma el año 1834. Dada la rareza de estas obritas, y la competencia reconocida del autor que las comenta, he creído conveniente reproducir aquí lo fundamental que contiene el artículo aludido.

En cuanto á la fonética, las vocales son: *a, e, i, o, u;* y las consonantes: *c, qu, g, j, ch, ts, y, ñ, t, d, s, r, n, p, b, f, v, gu, m.*

En seguida da una tabla de divergencias entre las voces del mismo significado dadas por Herrero y por Heath, á que se agregarán las correspondientes según el P. Armentia.

Español	Herrero	Heath	Armentia
1. *Hombre,*	Tsoñi,	Zoñi,	Soñi.
2. *Vida,*	Tsa-mo,	Za,	Za.
3. *Mujer,*	Pen,	Phen,	Phen.
4. *Hijo,*	Abamu,	Anamu,	Aua, Auamo.
5. *Vientre*	Guoco,	Voco,	Vojco.
6. *Carne,*	Sus,	Chiljs,	Chinch.
7. *Bueno,*	Jom,	Hem,	Hem ó Hemsi.
8. *Todo,*	Erog,	Ere,	Ere.
9. *Mentir,*	Boñui,	Ueñey,	Ueñey.
10. *Marido,*	Bomchi,	Ueutchi,	Uentchi.
11. *Tierra,*	Jac,	Ac,	Ac.
12. *Corazón,*	Cogchi,	Cotchi,	Cotchi.
13. *Robar,*	Suai,	Choay,	Choay.
14. *Diez,*	Arat-tac,	Araj-tac,	Tac.

En esta tabla bastará si llamamos ligeramente la atención á los siguientes puntos; los números son los del orden de las voces:

4. La *n* de Heath sin duda responde á error de transcripción: la *n* y la *u* se confunden al escribir y leer. La *v* y la *u* son la misma letra.

5. Herrero oyó *Uoco* y escribió *Guoco*, según el fonetismo vulgar del castellano.

6. Las diferencias aquí pueden responder á una ú otra clase de carne.

7. La *J* nuestra es una *h* aspirada. Para la ecuación *o* = *e* véanse 8, 9 y 10.

9. Las ecuaciones *v* = *u*, *o* = *e*, explican todo.

10. Ver 9. *Ueutchi* es sin duda error por *Uentchi*.

11. Ver 7.

12. El sonido *gchi* ó *tchi* es demasiado complicado para el fonetismo castellano.

13. La *S* esta es sin duda *s* gruesa. Armentia escribe con un signo especial *ch* subrayado.

14. Para Armentía « diez » es *Tac* — Según el mismo *Arai* es : ha de haber, y *Araj* : casi, apenas. Así tal vez se expliquen las diferencias.

EL GÉNERO

Según Herrero no parece que exista el género gramatical; pero Heath dice que en los pronombres posesivos de la 1ª persona se distinguen dos formas *ye-tchi* y *ye-si (ye-se)*; la primera sirve para designar varón, ó cuando es varón quien la usa ; y la segunda para designar mujer, ó si es de este sexo quien la usa.

Así : 1° El varón dice : *yetchi mumu* (mi padre), *yetchi ze* (mi madre). La mujer dice : *yesi mu mu* (mi padre), *yesi ze* (mi madre).

2° El varón y la mujer dicen : *Yetchi nentchi* (mi marido), *Yese phen* (mi mujer), *Yetchi vogit* (mi hermano), *Yesi vogi sotchi* (mí hermano).

Aquí me permitiré una observación por cuenta propia, fundándome en el vocabulario del P. Armentia.

Aparte de la pista que nos abre el doctor Adam de otra lengua con rastros de lengua varonil y mujeril, llamo la atención de los curiosos á los siguientes ejemplos de terminaciones genéricas en este idioma, *ex* Armentia :

Hermano	Vogit.	*Hermana*	Vogis.
Hijo	Aua.	*Hija*	Auañe.
Viudo	Muñet.	*Viuda*	Muñes.
Viejo	Piret.	*Vieja*	Pires.

De aquí se desprende que la *t* es terminación de masculino y la *s* de femenino.

NÚMERO

No parece que haya concordancias en este sentido, cosa muy general en lengua de indios; pero se hace exclusión de los pronombres, que como siempre se distinguen según el número, como se verá en seguida.

PRONOMBRES PERSONALES

	Heath	Herrero	Armentia
1. *Yo*	Ye,	Ñus, Ñu,	Ye,
2. *Tu*	Mi,	Mi,	Mi,
3. *Él*	Mo,	—	Mo,
1. Pl. *Nosotros*	Tsün,	Tsum,	Tsuñ,
2. *Vosotros*	Mi-m,	Miin,	Mi-in,
3. *Ellos*	Mo-m,	Mo-n,	Mo-in.

Lo curioso en este paradigma es ese *Ñus* ó *Ñu*, yo, que usa Herrero, cuya explicación medio se vislumbra en el plural *Tsuñ*, nosotros. La *ñ* es un sonido castellano, que en estas lenguas equivale á *in* ó *ni*, ó sea, *yn* ó *ny*. Se ha consultado el punto al P. Armentia y me reservo para cuando reciba su contestación. ¿ Pero claro está que el mismo sonido de ñ incluye la *y* de *ye*, yo. Sería curioso que resultasen las dos formas ser restos del habla mujeril y varonil.

En estos ejemplos vemos que la terminación *n* ó *in*, escrita á veces *m*, es de plural, y Armentia en su vocabulario dice terminantemente que « *in* se pospone á los nombres para formar el plural ». Parece que algo por el estilo sucede con los verbos ; porque de *incai*, ir, tenemos *incain*, van.

POSESIVACIÓN

En general se subfija la terminación *s* ó *si* al agente poseedor, v. g.: *Eva-s abamu*, Eva de los hijos ; *Uchaa-si ñiveisim*, Los pecados de el perdón.

En los pronombres se sigue la misma regla, v. g.: *Ñu-si uchaa*, mía culpa ; *Mi-s reino*, tuyo reino.

En esta parte Armentia aumenta datos muy importantes, porque distingue los géneros, v. gr.:

Masculino		Femenino	
Mío	Yetchi,	*Mía*	Yesi,
Tuyo	Mitchi,	*Tuya*	Misi,
Suyo	Motchi,	*Suya*	Mosi,
Nuestro	Tsuntchi,	*Nuestra*	Tsunsi,
Vuestro	Miintchi,	*Vuestra*	Miinsi.

Es cierto que esto se relaciona más bien con las diferencias entre la lengua varonil y mujeril, que las que tienen que ver con el género gramatical; más en todo caso son interesantísimas, y corresponde hacerlas notar, muy particularmente, desde que la clasificación mía tiende á reunir á los Mosetenes con los Chiquitos, naciones en que se distinguen las dos lenguas de una manera tan marcada como en el mismo Caribe, la lengua típica de este género de recursos gramaticales.

CASO

Los casos se forman, como siempre en América, por medio de partículas allegadizas ó aposiciones, que en este caso, como en tantos otros, son posposiciones. Adam nos da una larga serie de ejemplos, sacados de Herrero, que no reproduzco, porque pienso dar los textos al pie de este trabajo. En su lugar daré las partículas según Armentia, como que son más completas:

Por, *Yes*, *Ya* ó *Ve*.	*Tsun-yes dogit conyeeme,* Ruega á Dios por nosotros.
Sobre (En), *Tanche*, *Cheve*, *Che*.	*Crus-che,* En la cruz. (Ex-Herrero).
Con, *Tum*, *Ya*.	*Choya*, Con los labios; *Perotum*, Con Pedro.
A, *Ve*, *Ya*, *Cañ*.	*Guachive*, A Guachi, *Chiboyya*, a Chiboy, *Infierno cañ*, al infierno.
De, *Ve*, *Ya*, *Cañ*.	*Mi-ve*, De tí, *Moveya echeti*, de allí empieza, *Pechecañ*, debajo.

De esto se ve que las tales partículas son de un uso tan general que su valor léxico sólo se determina por el sentido de la frase. Donde Herrero usa la forma *Mum*, Armentia da *Tum*. Falta que sa-

ber á que responde esta diferencia. En los textos se podrá estudiar el modo de usar todas estas proposiciones.

EL VERBO

La conjugación se hace con los pronombres personales y ciertas partículas que indican tiempo, etc. Los ejemplos son de Herrero.

Presente

Chiata ñus chicagsi,	De veras yo creo.
Uts (1) *mic jom cogchicam chicagsi mi?*	¿Estas palabras bien corazón de crees tú?

Pasado, Subfijo, que ó ique

Ucha-ique ñus,	Pequé yo.
Inyi iqué,	Fué concebido.

Futuro, Afijo, arai (habrá ó ha de haber)

Amba arai cubi uchain ñus,	No he de otra vez pecar yo.
Jom-arai, boin mi,	Bien has de vivir tú.
Ñec achi jurasi arai mi,	Ni mal jurar has de tú.
Tsi-cam arai incain, (2)	Al fuego han de ir.

Subjuntivos y Gerundivos

Estos se forman mediante una partícula *ya,* que siempre admite la traducción por *en;* v. gr.:

Quim chig soñi-arai ya tsum,	Ahora y morir habiendo de en nosotros (cuando hemos de morir).

En el anterior ejemplo la combinación del *ya* es con la partícula de futuro *rai* ó *arai;* pero puede usarse también con temas verbales que llevan la terminación *sim* ó *im*, v. gr.:

(1) No hay concordancia genérica en Mosetén.
(2) Aquí está una *n* final de plural.

Mitchiti-rai-mi Santa Iglesia geacsim ya,	Ayunar has de tú Santa Iglesia manda cuando.

A raíz de estos ejemplos, da otros Adam en que no entra la combinación con la partícula *ya*, á pesar de ser temas verbales terminados en *sim* ; pero se advierte que en el anterior ejemplo se trata de una frase en que entra una condición, mientras que en el que sigue sólo tenemos la expresión gerundiva tan usada por los Indios. Ex. gr.:

Mi tie borbeac-sim cauchitim guati-sim.	Ti á invocado gimiendo y llorando.

Imperativo

Los ejemplos que da Adam son de Herrero y se reducen á dos formas : la una que termina en *ba* y la otra en *ca ;* ex. gr.:

Doroye-ba — Vuelve.
Incoyecse-ba — Muestra.
Meiiti-ca mi — Aparta de nosotros.
Conyete-ca-i — Ruega.

Participios

Boi-ti — Que estás.
Jomtaqu-i-ti — El que hace.

Verbos substantivos

Boin — Estar. (*Bei* en Armentia),
Ato — Es. (*At* en Armentia, ser ó haber).
Etsi (*Itsi* en Armentia) — No hay.
Moyagem — Hay. (*Muya* en Armentia).

Demostrativos

Heath	Armentia
Üts — Este,	*Uts* — Este, Oi, Esta.
Mo — Aquel,	*Mo* — El ó aquel.
Mee — Eso,	*Meo* — Ese, esa.

Interrogativos

Heath	Armentia
Jetye — ¿ Qué cosa ?	*Eye, Eyetchic.*
Tchugsa — ¿ Quién ?	*Tchitchic.*
Uñugsi — ¿ Dónde ?	*Oña.*

Numerales

Heath	Herrero	Armentia
1. Zrit,	Yeret,	Irit (uno), Iris (una).
2. Pana,		Pana.
3. Chibbin,	Chivin,	Chivin.
4. Tsis,		Tsis.
5. Canam,	Canam,	Canam.
6. Ebeun,		Ebeuñ.
7. Yevetiye,		Yevetige.
8. Quoncam,		Quencañ.
9. Araj-tac,		Arajtac.
10. Tac,	Tac,	Tac.
20. Zrit-tac (1)		Panaquitac.
30. Pana-tac (1),		Chibinquitac.
40. Chibbin-tac (1)		Tsisquitac.

(1) Está claro que Heath se equivocó en estos tres casos.

(Continuará)

ANTIGÜEDADES CALCHAQUIES

DATOS ARQUEOLÓGICOS SOBRE LA PROVINCIA DE JUJUY (REPÚBLICA ARGENTINA)

POR JUAN B. AMBROSETTI

De algún tiempo á esta parte, se ha empezado á extraer de las antiguas tumbas de la zona norte y noroeste de la provincia de Jujuy interesantes restos arqueológicos. Esta región nos prepara grandísimas sorpresas á causa de que su clima, completamente seco, permite que lleguen intactos hasta nosotros muchísimos objetos de madera, cuero, tejidos, etc., que en los demás valles de la región Calchaquí de las provincias de Salta, Catamarca, La Rioja y San Juan son raros porque la humedad y los insectos los han hecho desaparecer. Lo mismo ha sucedido con los cadáveres que aquí se hallan casi siempre momificados ó desecados naturalmente; y es por esto que la zona de Jujuy presenta para el arqueólogo, las mismas ventajas que la región seca del Perú.

¿A qué pueblo ó nacionalidad pueden referirse los objetos arqueológicos de Jujuy? Contestaremos sin vacilar que sus antiguos habitantes han sido los mismos Calchaquíes de las demás provincias argentinas, aunque la historia colonial nos los presente con otros nombres: Omaguas (1) Omaguacas, Omahuacas ó Humahuacas (2); Tilcaras, Prunmamarcas, Cochinocas, Casabindos (3), etc.

(1) *Historia de la provincia del Paraguay de la Compañía de Jesús*, por el P. Nicolás del Techo (1673, edic. Madrid, 1897, tomo I, lib. 2°, cap. 6°, pág. 221).

(2) *Historia de la conquista del Paraguay, Rio de la Plata y Tucumán*, por el P. Pedro Lozano (edic., Lamas, 1873, tomo I, en distintos capítulos).

(3) *Historia de la Conquista del Rio de la Plata y Tucumán hasta fines del siglo XVI*, por el P. José Guevara (edic. Lamas, 1891, en distintos capítulos).

Estos Calchaquíes, que vivían en pueblos, y que aun encontraron los españoles en tiempo de la conquista, pertenecen á esa gran familia etnográfica andino-argentina ó *Kakan*, que abarcó en nuestro país la enorme zona de territorio montañoso que se extiende de norte á sud desde la altiplanicie boliviana hasta una gran parte de la provincia de San Juan y quizá hasta muy cerca de la de Mendoza y de oeste á este, desde la Puna de Atacama y faldas de la Cordillera, hasta las vertientes orientales del Aconquija y sus ramificaciones (1) con representantes desprendidos en Santiago del Estero y Córdoba (2).

Etnográficamente (3) la civilización Kakana ó Diaguita-Calchaquí, tiene grandes analogías con la civilización de los « Pueblos » del noroeste de México y sudoeste de Estados Unidos (4) y no debe considerarse como Peruana, si se quieren evitar confusiones que entorpezcan los estudios, sino, como lo ha propuesto ya el señor H. Ten Kate (5) como una civilización del desierto, ó como anteriormente la llamó el señor Frank H. Cushing, « Desert Culture ».

Las razones en que me fundo para incluir á los antiguos indios que nos ocupan entre los Calchaquíes son numerosas.

La primera y de más peso es la analogía y semejanza de los objetos que se hallan y de su simbolismo, lo que haré resaltar al examinarlos.

La segunda : las mismas condiciones de medio y por fin, el testimonio de los mismos cronistas españoles, donde vemos, á cada paso, la causa común que hacen los indios de Jujuy en todos los alzamientos Calchaquíes, y en el cual nos hablan hasta del uso del mismo idioma (6).

(1) Ambrosetti, *La civilization Calchaquí*, Congreso de americanistas de París, 1900.

(2) Ambrosetti, *Noticias sobre la alfarería prehistórica de Santiago del Estero* (*An. Soc. Cient. Arg.*, tomo LI, pág. 164 y siguientes).

(3) *Datos particulares y fotografías de objetos inéditos*, hallados en Córdoba que me han sido remitidos por el doctor Jacobo Wolff.

(4) Ambrosetti, *Rastros etnográficos comunes en Calchaquí y México* (*An. Soc. Cient. Arg.*, tomo LI, pág. 5 y siguientes, 1901).

(5) *Rapport sommaire sur une excursion archéologique dans les provinces de Catamarca, de Tucuman et de Salta* (*Rev. Mus. de La Plata*, tomo V, pág. 346 y siguientes, 1893).

(6) En la *Relación de las provincias de Tucumán* que dió Pedro Sotelo Nar-

El P. Lozano, al hablar de la provincia Calchaquí, nos dice : « Que las serranías que encerraban dicho valle (léase valles) se continuaban hacia el norte con las de los Lipes y que éstas se dan la mano con las de Omahuaca por el oriente en 22 grados, que es hasta donde se extiende la jurisdicción de la provincia de Tucumán » (1).

Dentro de esta región menciona los pueblos numerosos de Cochinoca y Casabindo, y á 13 leguas de este último, el célebre pueblo de Omahuaca, cuyos naturales resistieron muchos años al español (2).

vaez, vecino de aquellas provincias, al muy ilustre señor Licenciado Cepeda, presidente desta real audiencia de la Plata en 1583, encontramos el siguiente dato importantísimo :

« ... Acábase este valle cerca de la Puna de los Indios de Casabindo, questán cerca de los Chichas, cuya lengua hablan *demás de la natural suya ques la Diaguita* ». (*Relaciones geográficas de Indias*, por M. Jiménez de la Espada, tomo II, pág. 148).

En cuanto al habla diaguita, sabemos por el P. Alonso de Barzana, que era la *Caca*, según se ve por la importantísima carta que escribió al Padre Juan Sebastián, su provincial, fechada en la Asunción del Paraguay, á 8 de septiembre de 1594, inserta en las mismas *Relaciones* (pág. LIV), y de la cual extractamos este interesante párrafo :

« La Caca usan todos los diaguitas y todo el Valle de Calchaquí y el Valle de Catamarca y gran parte de la conquista de la Nueva Rioja y los pueblos casi todos que sirven á Santiago. Así los poblados en el Rio del Estero, como muchos otros, que están en la Sierra ».

(1) Lozano, op. cit., tomo I, pág. 179.

Para abundar en datos sobre estos indios de la Puna y Humahuaca, transcribo dos párrafos de la *Carta del Factor de Potosí*, Juan Lozano Machuca, al Virrey del Perú, en donde se describe la provincia de Lipez :

« Y ansimismo, dice, hay otros indios que confinan con los indios de guerra de Omaguacas y Casavindo y tienen trato y comercio con estos lipes » (pág. 24).

Y más adelante :

« Y con estos indios *Atacamas* y cien españoles se podría conquistar toda la tierra de Omaguaca questá 40 leguas de Atacama y se tratan y tienen rescate entre ellos de oro y plata y saben toda la tierra, y los Omaguacas es poca gente y tienen mucho ganado de la tierra y mucho oro y plata (1581), pág. 26. Relaciones geográficas ».

(2) El doctor Max Uhle, en 1893, recogió en Cochinoca, Casabindo y Santa Catalina, además de un gran número de objetos arqueológicos, una serie de 100 cráneos, los que, estudiados por el eminente profesor Virchow (*Verhanlungen Berliner Antropol. Gesellschaft*, 1894) presentan un tipo braquicéfalo aunque no deformado. La braquicefalia es uno de los caracteres calchaquíes, según resulta de los estudios del doctor H. Ten Kate (*Anthr. des anciens habitants de la Région Calchaquie* (*Ann. Museo de La Plata*, 1896).

HISTORIA DE LOS INDIOS DE JUJUY

Los cronistas españoles todos tienen un recuerdo especial para los indios de esta provincia, que sobresalieron desde el principio de la conquista del Tucumán por su osadía y bravura.

Como la entrada era por el valle ó quebrada de Humahuaca, que corre casi de norte á sud, la vanguardia Calchaquí estaba desparramada en toda su longitud y dividida en una serie de pequeñas poblaciones, cuyo núcleo principal se hallaba en el pueblo que lleva hoy el mismo nombre y en sus alrededores. De ahí que desde el principio se llamara á todos los indios bravos de la comarca, Humahuacas.

En caso de guerra, todos los pueblos se comunicaban entre sí, protegiéndose mutuamente.

Otros dos grandes centros de población, también calchaquíes é íntimamente vinculados con los Humahuacas, eran las poblaciones de Casabindo (1) y Cochinoca, muy al oeste de la quebrada de Humahuaca entre las sierras de Tejada y Aguilar y la de Cochinoca, y al oeste de la llanura de Abra Pampa.

El Padre Ovalle (2), hablando de la primera expedición militar. que pisó el suelo de Jujuy, la de Almagro, en 1536, en su marcha á la conquista de Chile dice: « que Humahuaca es un lugar ó provincia de gente muy belicosa y comedora de carne humana á quien los Ingas tuvieron siempre temor ».

El Padre Lozano (3), al relatar lo mismo dice: « que los primeros cinco españoles que se adelantaron de la vanguardia de Almagro, lo que entraran al valle de Jujuy (Humahuaca) pagaron luego la pena de su mal acuerdo porque los Jujuies, que ni le profesaban vasallaje (al inca) ni querían ver trajinado su país de extranjeros

(1) Como á dos ó tres leguas del actual pueblo de Casabindo y en las faldas y quebradas del cerro, en tres lugares distintos, se ve aun gran cantidad de ruinas de poblaciones, acequias y antiguos campos de cultivo delineados con piedras, formando cuadrados, etc. Al sudeste, en un punto llamado Sarugi, también hay muchas pircas y restos de fortificaciones.

En estos mismos parajes, en su viaje de 1893, el señor G. Gerling halló muchos sepulcros, pero todos ya profanados, y en ellos marlos de maíz y huesos quebrados de animales.

(2) *Histórica relación del Reino de Chile y de las misiones y ministerios que ejercitaba en él la Compañía de Jesús*, por el P. Alonso de Ovalle (Roma, 1646, edic. Medina, tomo I, cap. 16, pág. 251).

(3) Op. cit., tomo I, páginas 17-19.

se aconsejaron con su fiereza y á los tres dieron cruel muerte, salvándose los otros dos con la fuga ».

Sabedor de esto Almagro, y creyendo que tenía que habérselas con indios sin mayor importancia, envió al capitán Salcedo con sesenta caballos y peones para escarmentarlos. Pero los Jujuies se habían prevenido, y después de convocar á todas las tribus vecinas y hecho solemnes sacrificios, esperaron á los españoles fortificados con pericia militar, construyendo pozos con puas de madera en el fondo y disimulados con césped para que la caballería no pudiera maniobrar, manteniendo incesante vigilancia por medio de un cordón de espías, los que llegaron á introducirse con habilidad en el mismo campo español.

Salcedo, á pesar de todo lo que hizo no pudo forzar el paso, y tuvo que pedir refuerzos á Almagro, quien le envió al capitán Francisco de Chaves con un buen número de soldados é indios Yanaconas, lo que también fué inútil.

Los Jujeños atropellaron el campo de Chaves de improviso, matando á muchos Yanaconas, y arrebatándoles todo el bagaje, que se llevaron por los caminos fragosos de sus serranías á la vista de los españoles, quienes, ciegos de despecho, retrocedieron y volvieron á juntarse con su general, por orden de éste, el cual se convenció de que continuar esa guerra era exponerse á malograr su expedición á Chile.

Los Jujuies, orgullosos con este hecho, tuvieron el coraje de continuar picando la retaguardia de Almagro, hasta que sus hermanos, los del valle de Lerma, los combatieron en Chicoana ; y los del valle Calchaquí lo siguieron hostilizando hasta que, entrando en la Puna abandonó la valiente región Kakana.

Razón tuvo el inca Paullo cuando en Tupiza aconsejó á Almagro seguir el camino del Inca, que pasa por la Puna y que, sin obstáculos, lo hubiese conducido á Copiapó ; y le objetó la entrada por Calchaquí, cuya puerta estaba tan bien guardada por esos feroces Omahuacas á quienes los incas conocían mejor que nadie y con razón les tenían temor.

Después de esto, conviene reproducir la pintura que el Padre Lozano hace del carácter indómito de los Humahuacas (1). « Eran los Humahuacas gente por extremo feroz é indómita que, aunque al em-

(1) *Descripción corográfica del Gran Chaco Gualamba*, por el P. Pedro Lozano, en Córdoba 1733 (cap. 21. pág. 120).

pezarse la conquista de la provincia del Tucumán, habían estado sujetos á los españoles y abrazado la santa fe; pero mal hallados con la sujecion y con la estrechura de la Ley de Cristo, anhelaron siempre por su antigua libertad y sacudiendo el yugo se rebelaron apostatando de la fe, treinta años antes, y mataron los sacerdotes que los doctrinaban y á muchos españoles que cayeron en sus manos, infestando con robos y muertes los caminos públicos, y confederándose con los Chiriguanas para asolar la ciudad de Jujuy y estancias comarcanas de los españoles.

« Estaban armados de todo género de crueldades para cerrar la entrada á sus tierras á los españoles, que varias veces lo habían intentado en vano: vivían con sus antiguos ritos y costumbres, mezclados apóstatas é infieles sin diferenciarse en nada sino en ser aquéllos peores que éstos, y todos se hallaban mancomunados para no permitir entrase extranjero alguno á su país; disputándole la entrada con todo su poder y fiereza, y les servía de no despreciable defensa la aspereza de las sierras de su habitación que eran aquellas que, por una parte cercan el Chaco ».

En 1550, cuando la entrada del gobernador del Tucumán, Juan Núñez del Prado, los Humahuacas quisieron oponerse al maestro de campo Miguel de Ardiles, jefe de la vanguardia, pero gracias á las armas de fuego y á la incansable actividad de este jefe, los indios fueron sangrientamente derrotados; pero al año siguiente tomaron su revancha acosando sin cesar á este mismo capitán, en un segundo viaje y matándole, sin que escapase uno solo, á cuarenta soldados que venían de Chuquisaca y Potosí contratados por él, para continuar la conquista del Tucumán en que estaba empeñado Prado.

Los indios de Jujuy, á pesar de sus contrastes, encastillados entre las breñas y precipicios de sus serranías y quebradas, fueron el terror y el azote de todos los que tenían que transitar del Tucumán al Perú; así es que fué preocupación constante de todos los conquistadores el dominarlos, para asegurarse esa importante vía de comunicación.

Varias tentativas fracasaron; en 1561, el fundador de ciudades, y gran estratégico de Calchaquí, el general Juan Pérez de Zurita, tentó fundar por la primera vez á Jujuy con ese propósito y, para ello, eligió el sitio de la ciudad actual más ó menos en el valle que entonces se llamaba de Jibijibe (1).

Zurita no alcanzó sino á trazar la ciudad, á la que puso el nom-

(1) Según el Padre Lozano (op. cit., tomo I, pág. 175), el nombre de Jibi-jibe,

de Nieva; su sucesor, el gobernador Francisco de Castañeda, poniendo en práctica los procedimientos brutales, comunes á casi todos los conquistadores de los siglos XV y XVI, lo tomó preso en momentos en que iba á realizar su idea.

Castañeda, tratando á su antecesor como al último de sus enemigos, comprendió, sin embargo, la importancia de su proyecto y, sobre la traza de Zurita, fundó, con el mismo nombre, la ciudad el 20 de agosto del mismo año, dejando allí al Capitán Pedro de Zárate con una guarnición para su custodia.

A pesar de las cédulas reales de encomienda y repartición de los indios de Cochinoca, Casabindo y Humahuaca, que Zurita había conseguido del virrey del Perú, la estabilidad de los españoles en Jujuy fué efímera.

Los indios hicieron poco después causa común con el cacique don Juan de Calchaquí y lo apoyaron en el terrible alzamiento general que arrasó con todo lo español establecido dentro de las montañas de la gobernación del Tucumán y obligaron al capitán Zárate á despoblar la flamante ciudad de Nieva.

En 1570, los Humahuacas y Puquiles del valle de Prumamarca, que cae á la quebrada de Humahuaca, espantaron á la población del Tucumán con el asalto y asesinato de los famosos conquistadores Juan Gregorio Bazán y Diego Gómez de Pedraza.

Siempre con el afán de cerrar el paso, habían preparado palizadas en los caminos.

Seis años después, don Jerónimo Luis de Cabrera, con las mismas razones de Zurita, intenta volver á fundar la ciudad de Jujuy, y el mismo capitán Zárate se encargó de su custodia; pero el nuevo gobernador, Gonzalo de Abreu y Figueroa, celoso de la obra de Cabrera y no contento con asesinarlo vilmente, llamó á Zárate con sus soldados á Santiago del Estero, lo que aprovecharon los indios para arrasarla de nuevo y masacrar á la población blanca que cayó en sus manos.

Abreu, comprendiendo, aunque tarde, el error que había cometido, resolvió ese mismo año reedificar la ciudad, á diez leguas de su primitiva ubicación en el valle de Siancas; pero los Cochinocas,

sería el origen del actual Jujuy; pero en una merced de tierras dada por don Francisco Argañarás á la Compañía de Jesús, en diciembre de 1593, publicada por don Ricardo Trelles en la *Rev. de la Bibliot. públ. de B. Aires*, tomo II, pág. 42, vemos que el río que señala como límite se llama Sivi-sivi, lo que daría una confusión de la J por la S ó vice-versa.

Humahuacas y otros indios Calchaquíes lo hostilazaron tanto, que la deserción cundió en el campo español con tal fuerza, que sólo quedaron diez y ocho soldados los cuales apenas se salvaron gracias al socorro de Hernando Mejía de Mirabal, que oportuno llegó en el momento más crítico. La nueva ciudad también fracasó esta vez.

Los indios de Jujuy continuaron rebelados y dando mucho que hacer á los españoles hasta que, con la fundación estratégica de la ciudad del Salta en 1582 por Hernando de Lerma, recién puede decirse que por lo menos se empezó á tenerlos á raya (1).

Por fin, en 1593, la ciudad de Jujuy pudo fundarse definitivamente por el teniente gobernador don Francisco de Argañaras, quien la puso el nombre de San Salvador y entonces los españoles entraron á conquistar y á reducir á los indios en detalle, repartiéndose en encomienda, entre otros los de Casabindo y Cochinoca; pero los Humahuacas resistieron hasta más tarde, pues el Padre Lozano nos dice otra vez que siguieron causando grandes estragos

(1) En el acta de la fundación de la ciudad de Salta, se puede leer... « Por cuanto es notorio en esta gobernación y provincias del Tucumán, su señoría el señor Gobernador ha venido á este dicho valle (de Salta, hoy de Lerma), y asiento con campo formado y gente de guerra á la conquista de los naturales de este valle de Salta, Jujuy, Calchaquí, Pulares, Cochinoca, Humahuaca, é todos los demás circunvecinos é comarcanos que son de guerra é revelados contra el servicio de Su Majestad... Y al dia siguiente, en la ordenanza en que determina los límites de la jurisdicción de Salta, también repite lo mismo : « otro sí, su señoría, el dicho señor Gobernador dijo que señalaba, y señaló, y en nombre de Su Majestad, hacía merced á esta dicha ciudad, por término y jurisdicción de ella, desde el asiento de Calahoyo hacia esta ciudad, que es de cinco leguas de Talina, y cuarenta y cinco de esta ciudad y otras tantas leguas en circuito por aquella parte, en que se ha de incluir é incluyen para repartir y encomendar, en nombre de Su Majestad, en vecinos de esta ciudad todos los naturales que están en guerra y rebelados dentro de los dichos términos, y especialmente los indios de este valle de Salta y del valle de Calchaquí, Tafi, Chicoana, Pulares, Cochinoca, Casabindo, Humahuaca y Jujuy ». (Mariano Zorreguieta, *Apuntes históricos de la provincia de Salta en la época del coloniaje*, Salta, 1877).

En la importante: *Relación de las provincias de Tucumán*, que dió Pedro Sotelo Narvaez, vecino de aquellas provincias, al muy ilustre señor Licenciado Cepeda, Presidente de la Real audiencia de La Plata, fecha de 1583, se lee al hablar de la importancia de Salta:

« Sería de importancia de sustentalla, por estar en el camino, y della se podrían traer de paz, muchos indios de importancia que están de guerra en su comarca, como son los del valle de Calchaquí, Omaguaca y Jujuy, tierra muy rica de minas de oro y plata.) *Relaciones geográficas de Indias*, publicadas por don Marcos Jimenez de la Espada (tomo I, pág. 150).

y muertes en todo género de personas y pusieron en gran cuidado á la nueva ciudad de San Salvador, hasta que, por fin, con la entrada de los jesuitas, sobre todo del eminente misionero Gaspar de Monroy, que supo conquistarse la simpatía de sus caciques principales Piltipico y Telui, hicieron la paz con los españoles en 1595, siendo gobernador don Pedro de Mercado y Peñaloza.

En 1627, cuando el alzamiento calchaquí del cacique Chelemín, vemos levantarse también á los indios de Jujuy (1).

(1) En 1655, 26 de octubre, don Pablo Bernárdez de Ovando, hace merced á los indios de Casabindo y Cochinoca de los terrenos dentro de los siguientes límites: « desde el cerro y quebrada de la Leña por cabecera y travesía, hasta la cordillera del pueblo de Casabindo y cerro que llaman Poste, y, del dicho, corriendo por la dicha cordillera y antiguas fundaciones de Cochinoca y un pueblo viejo que llaman Chichanto hasta llegar á una abra que es desde donde se divisan las pampas de Moreta y nacen algunas ciénagas que corren hacia Casabindo: que la dicha abra se llama Mora-mora (Boyungra), donde ha de correr la deresera al pueblo viejo y Chira y de él á unos paredones antiguos de adobe que están cerca de la Abra y de allí al pueblo viejo de Ivara y por su cordillera y vertientes hasta volver á llegar á la dicha quebrada de la Leña ».

Esto consta entre los papeles de la sucesión del Marqués del Tojo y la Llave en el archivo de Salta.

En los mismos papeles se hallan los siguientes nombres de indios que ejercían cargos en Cochinoca y Casabindo en distintas épocas:

En 1682, Baltasar Quipildor, cacique principal del pueblo de Casabindo y gobernador del pueblo de Cochinoca. Este apellido existe todavía en los valles de Calchaquíes de Salta, en Molinos y Cachí.

1717; Diego Chichulamas, alcalde de Cochinoca. En los empadronamientos de indios de fines del siglo XVII y principios del XVIII del archivo de Catamarca, publicados por Lafone Quevedo, en su *Tesoro de catamarqueñismos*, se ve repetido el apellido Chullama tres veces: uno como de Pisapanaco, otro como cacique de Saujil, ambos de la cuenca de Londres, y otro sin indicación. El prefijo Chi puede indicar reduplicación.

Andrés Cachisumba, gobernador de Casabindo. Este Cachisumba bien pudo ser Cachichumba ó Cachichumpa; en el primer caso tendría que ver con los indios de Machigasta y Belén, de la famosa familia de los Chumbitas, y, en el segundo, con la no menos célebre de los Chumbichas, el hermano del poderoso cacique don Juan de Calchaquí, de quien tanto nos habla la historia.

Miguel Sarapura, gobernador de Cochinoca. El señor Lafone Quevedo, indícalo como de Santa María y Yapura también; he encontrado este mismo apellido en Cachí (Salta), y ambos parecen de puro origen Kakan.

1786; Matías Chuychuylamas, cacique principal de Cochinoca. Chuy, en los valles, quiere decir frío. Este modismo *Chuy* = tengo frío, y su opuesto *Tuy* = tengo calor, son kakanes. Quizá este apellido sea modificación ó verdadera forma del de Chichulamas expresado más arriba y que esta duplicidad se la debamos á los copistas.

Y en 1658 cuando el último alzamiento de Bohorquez, los indios de Casabindo y Cochinoca se entendieron con él, sin llegar á levantarse, porque ya en el siglo XVII los españoles habían cimentado su poder, y si bien los Calchaquíes hicieron prodigios de valor, las comunicaciones con el Perú estaban aseguradas, y los indios de Jujuy muy diezmados y demasiado cerca de los centros de recursos de los españoles, para poder actuar con toda la eficacia de sus buenos tiempos, cuando ni Salta, ni San Salvador existían, ni el camino á Tupiza se había allanado, para que las tropas del virrey pudiesen volar en socorro de los gobernadores del Tucumán.

Con Piltipico desaparecen los Humahuacas: era ya tiempo; como vanguardia de la nación Calchaquí, sufrieron el choque de todos los que se abrieron paso hacia el Tucumán, y en sesenta años de lucha intermitente cualquier tribu de indios, por más guerrera y brava que sea, pierde su nervio y se desangra cuando la lucha en propio territorio agota los recursos y, como en este caso, sus flechas se embotaban en las armaduras ó las balas de los arcabuces y pedreros derribaban desde lejos á los combatientes que, inútilmente blandían sus hachas de piedra rugiendo de coraje.

Los elementos de que dispongo para escribir este trabajo son:

Una importante colección de objetos extraídos de los sepulcros ó huacas de la Rinconada (prov. de Jujuy), que me ha sido obsequiada por el teniente coronel del ejército nacional don Manuel I. Córdoba, jefe de la escolta de la Comisión de límites con Bolivia.

Datos y fotografías recogidos por el señor Pedro R. Crouzeilles, administrador de dicha comisión.

Datos, fotografías, algunos objetos y manuscritos del señor Guillermo Gerling, ex viajero del museo de La Plata, que tuvo la fortuna de recoger una valiosa colección, cuyo catálogo descriptivo é ilustrado ha sido publicado por el señor Roberto Lehmann Nitsche (1) director de la sección antropológica de dicho establecimiento, prestando así á los Americanistas una valiosa contribución para el estudio de nuestra Arqueología.

Datos y croquis de la colección recogida por el doctor Max Uhle, depositada actualmente en el museo Etnográfico de Berlín, que me

(1) *Catálogo de las antigüedades de la provincia de Jujuy conservadas en el museo de La Plata. Revista del Museo de La Plata*, tomo 10.

han sido facilitados por el mismo doctor Lehmann Nitsche y otros publicados por el doctor Seler (1).

ARQUEOLOGÍA

Momias

La figura 1, fotografía de un hallazgo en Humahuaca, nos muestra cuatro momias de esa región, rodeadas por todos los objetos que las acompañaban en sus tumbas.

Examinando estas momias, se observa, en primer lugar, que la posición que se les imponía al enterrarlas no era una sola, ritual, entre los indios de Jujuy; igual cosa sucede en los valles Calchaquíes, y sino, no tenemos más que repasar la serie variadísima de sepulcros y la posición de sus cadáveres de un solo lugar, Loma Rica, que el lápiz paciente de mi buen amigo don Adolfo Methfessel ha reproducido en su interantísimo diario de exploraciones, desgraciadamente aun inédito por el Museo de la Plata, y del cual el doctor Ten-Kate extrajo las figuras que presenta en la primera parte de su bello trabajo ya citado.

Estas cuatro momias muestran cuatro posturas distintas; si bien todas ellas tienen las piernas encogidas, en cambio, el resto del cuerpo y los brazos están en actitudes diversas. Hay mucha variedad entre la posición de la primera momia, seguramente de mujer, encogida de un modo forzado, con la actitud serena de reposo altanero de la segunda que yergue su cabeza y cruza sus brazos sobre el vientre.

El tercer cadáver, también sentado, contrasta en su posición meditabunda con la del cuarto que se retuerce en un supremo espasmo de dolor, quizás el último y, en el que, abandonado por los suyos, según costumbre de los indios (2) la rigidez cadavérica le conser-

(1) *Verhandlunger der Berliner Gesellschaff für Anthropologie enel Zeistriff für Ethnologie 1894*, páginas 409 y 410.

(2) Sobre esta costumbre de abandonar á los que van á morir y aún de despenarlos ó anticiparles la muerte quebrándoles el espinazo, véase mi trabajo *Costumbres y supersticiones en los valles Calchaquies*, provincia de Salta en los *An. de la Soc. Cient. Argentina,* tomo XLI, pág. 41 y siguientes, *Prácticas funerarias.*

vó el aspecto, que más tarde la momificación natural se encargó de hacer perdurar.

El Museo Nacional posee la momia de un hombre procedente de Santa Catalina, que perteneció á la colección Zavaleta. Su posición

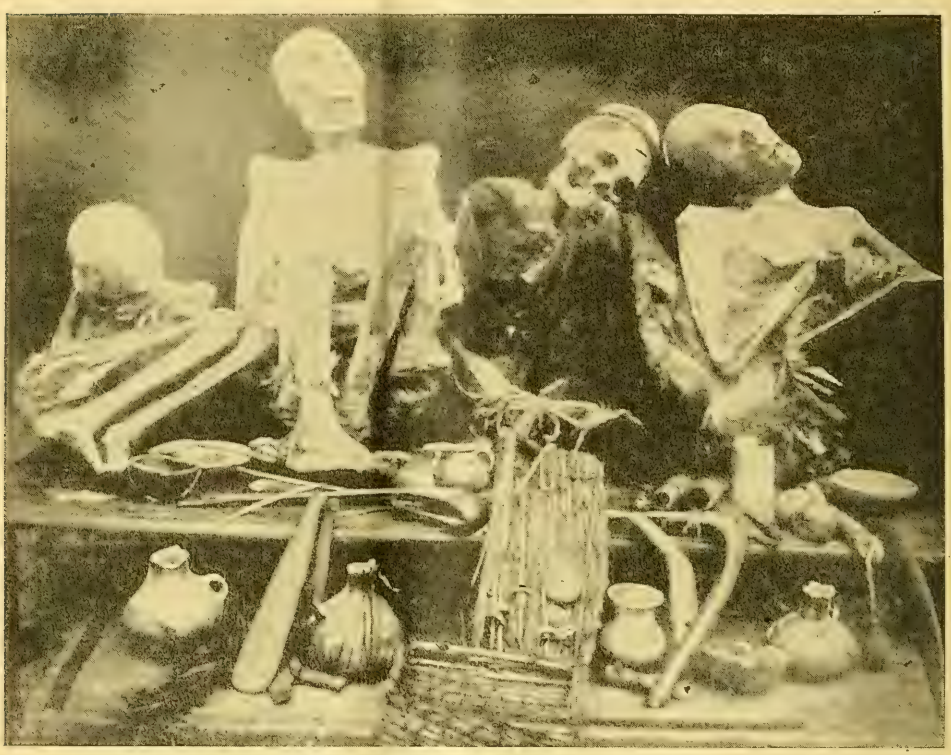


Fig. 1. — Momias de los sepulcros de Humahuaca

difiere algo de las que hemos descripto; tiene también las piernas encogidas, las rodillas á la altura de los hombros, y los brazos cruzados sobre el pecho, pero la cabeza en vez de estar erguida se halla inclinada hacia adelante apoyando la cara sobre las rodillas; esta momia demuestra que el cadáver ha sido atado en esa posición inmediatamente después de la muerte. Junto á ella se hallaron varios objetos, como ser : un arco corto, algunas flechas, pucos de barro cocido, varios mates, una fuerte soga de totora y algunos útiles de madera iguales á los que más adelante se describirán.

Otra momia, de un jefe, á juzgar por la insignia de mando que, entre otras cosas, se encontró en su sepulcro, en las barrancas del

río San Juan de Mayo por el señor Gerling, actualmente en el Museo de La Plata, se hallaba simplemente acostada con las piernas encogidas.

Entre los objetos que estudiamos me llegó la momia de una criatura de más ó menos un año de edad (fig. 2).

La desecación ha sido natural y se ha producido dentro de la urna en que fué encerrada y la posición de encogimiento que presenta es simplemente el producto del peso de su cuerpo, en la posición forzada que adquirió al ser introducida en el recipiente.

El cráneo está intacto y el cuero cabelludo, ya seco y disten-

Fig. 2. — Momia de niño y su urna funeraria, de la Rinconada

dido muestra, por transparencia, el losange de la fontanela anterior.

Sobre estos enterratorios en urnas, de niños, ya me he ocupado anteriormente y remito al lector á dichos trabajos (1).

La urna que acompaña á esta momia es de una forma rara en Calchaquí : tosca, de barro rojo sin dibujo ni adorno, tiene 23 centímetros de alto por 18 centímetros de diámetro ; la forma es casi cilíndrica con una gran boca de bordes poco salientes y descansa sobre una base cónica invertida. Dos asas grandes achatadas de 0,015 de ancho y poco destacadas del cuerpo de la urna, arrancan después del borde y están colocadas en sentido vertical.

(1) *La antigua ciudad de Quilmes* (*Bol. del Inst. Geogr. Arg.*, tomo XVIII. página 33 y siguientes).

Idolos de piedra

Dos ídolos de esta naturaleza estudio en este trabajo : el primero es tosco, tallado en piedra negra pulida con bastante seguridad. La parte posterior es plana y la anterior algo convexa ; representa un ídolo antropomorfo de medio cuerpo y del sexo femenino (fig. 3).

La cabeza, casi triangular, tiene la factura común de los ídolos calchaquies de barro cocido. La nariz de poco relieve, arranca de

Fig. 3. — Idolo de piedra, Casabindo, del tamaño natural

la línea que marca la frente : es larga y cuadrangular arriba y un poco redondeada en la punta. Los ojos y la boca están formados por óvalos algo salientes, con una raya transversal en su interior. Un profundo surco circular separa la cabeza del cuerpo que es casi cuadrado. De los hombros arrancan los brazos, también de relieve, toscos con alguna indicación de dedos en la parte correspondiente á las manos. El cuerpo, del lado derecho inferior muestra una pequeña escotadura profunda y en el medio de su base un óvalo de relieve con un surco vertical, indica el órgano genital femenino. La posición de los brazos es curiosa, el izquierdo sobre el pecho lleva la mano hacia la boca, y el derecho se halla extendido sobre el vientre, con la mano dirigida hacia el costado izquierdo.

Esta actitud se puede ver también en otros ídolos calchaquies

como: en el de madera de Santa María de la colección Lafone Quevedo que reproduje en mis Notas de Arqueología calchaquí bajo el número 12; en la urna antropomorfa de Colomé (núm. 26) que lleva su mano izquierda á la boca y la derecha hacia la región genital; en el falo antropomorfo de piedra de Saujil, del señor La-

Fig. 4 — Falo de piedra, Salinas Grandes, mitad del tamaño natural, visto de frente.

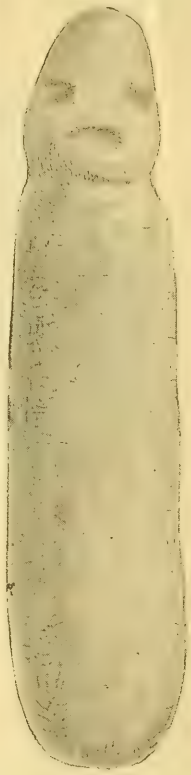


Fig. 5. — Visto de perfil

fone Quevedo (núm. 107) en que la actitud de los brazos se halla invertida; en el vaso antropomorfo femenino de Vipos de la colección Wolff y por fin en el ídolo de barro de Pisapanaco (nº 221).

El segundo ídolo es un falo de piedra y lo debo á la gentileza del señor Camilo Geritault que lo halló en las Salinas Grandes, entre Salta y Jujuy (fig. 4 y 5).

Es de forma cilíndrica de quince centímetros de largo y de tres y medio de diámetro El glande es comprimido de casi cuatro centí-

metros de largo, y está separado del cuerpo del falo por un surco circular poco profundo. Otro surco, también simple, lo divide á su vez verticalmente en dos porciones laterales, cruzando la parte correspondiente al meato.

Cada una de estas dos secciones presenta en su parte externa dos concavidades circulares, una á cada lado, y debajo de ellas una transversal alargada mayor, de modo que este glande tiene el as-

Fig. 6. — Disco de bronce, Casabindo, un quinto del tamaño natural

pecto de una estatua de Jano rústica, con dos caras humanas opuestas.

La forma antropomorfa del falo es común en Calchaquí. En un trabajo anterior (1) he descripto y figurado dos ejemplares interesantes: uno del Saujil, de que ya hice mención y otro de Capayan de la colección Quiroga; y en ambos la cara humana se presenta perfectamente grabada.

El empleo de estos falos de piedra, creo haberlo ya indicado en ese mismo trabajo.

(1) *Notas de arqueología Calchaquí*, numero 15; *Idolos fálicos de piedra, Bol. del Inst. Geogr. Arg*,, tomo XIX. página 71 y siguientes.

(Continuará)

LA HÉLICE DE CÁLCULO

Por JOSÉ S. CORTI

Conocida es la ventaja que en la práctica ofrece la Regla de Cálculo, que reemplaza á las tablas de logaritmos y que sirve para efectuar rápidamente las operaciones de multiplicación, división, elevación á potencias, extracción de raíces, cálculo de proporciones, etc., etc.

Conocidos son también sus inconvenientes; á causa de que su longitud debe ser reducida, á fin de que su manejo no resulte engorroso, sólo puede contarse con una aproximación grosera en los resultados (*), suficiente en muchos casos pero en otros no.

Geo. Fuller, Hon. M. Inst. C. E., tuvo la idea de reemplazar la escala logarítmica recta de las reglas comunes, por una escala arrollada en forma de hélice sobre una superficie cilíndrica circular, obteniendo así las ventajas que reporta el uso de una escala muy larga, por medio de un instrumento de fácil manejo.

La hélice de Fuller, construída por W. F. Stanley, de Londres, consta de un cilindro hueco A provisto de un mango *m* y con un índice fijo F (fig. 1).

Sobre este primer cilindro A se mueve un segundo B, el cual á frotamiento suave, puede subir ó bajar y girar á derecha ó izquierda, hasta ocupar cualquier posición sobre el cilindro fijo. El cilindro movible B lleva trazada una hélice que da exactamente cincuenta

(*) La regla Tavernier-Gravet, de 50 centímetros de largo, es ya algo incómoda, y sin embargo, sólo permite leer tres cifras y apreciar una cuarta, en una pequeña parte de su escala.

vueltas sobre su superficie; siendo de 80^{mm} el diámetro externo del cilindro B, el desarrollo de la hélice resulta ser de $12^{mm}50$.

Sobre la hélice esta trazada una sola escala logarítmica, mientras que en la regla ordinaria es menester que ésta sea doble, de donde resulta que la hélice de cálculo equivale á una regla de cálculo de 25 metros de largo, sin tener los inconvenientes de ésta,

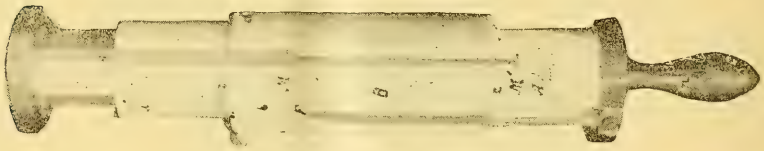


Fig. 1

pues en el peor de los casos nunca tiene más de 60 centímetros de largo, incluyendo el mango.

La longitud total de la hélice está dividida proporcionalmente á la mantisa de los logaritmos de los números 100 á 1000, estando *numerado* cada rasgo con el número que corresponde al logaritmo cuya mantisa expresa su distancia al rasgo 100. Sobre la hélice se halla, pues, *escrito* cualquier número de 100 á 1000. El intervalo entre dos rasgos numerados consecutivos está subdividido en diez partes para los rasgos comprendidos entre 100 y el 650, y en cinco partes para los rasgos entre el 650 y el 1000 (fig. 2 y 3).

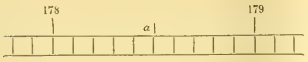


Fig. 2

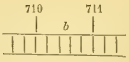


Fig. 3

En la figura 2 la distancia de cada rasgo al 178 es el incremento del logaritmo de 178,1, de 178,2 y sobre el logaritmo de 178. Puede, entonces, leerse una cuarta cifra por el rasgo no numerado, y como la distancia entre dos de estos se subdivide fácilmente á ojo en 10 partes, una quinta cifra se estima. Asi, para el punto *a* la lectura sería 17848 : 178 se halla escrito, 4 está marcado y 8 se estima.

En la figura 3 en vez de tener trazados todos los décimos del intervalo 710-7, sólo lo están los pares, y como se puede aun apreciar un décimo entre dos rasgos no numerados, se tendrá la lectura con aproximación de dos unidades de la quinta cifra. Así, para el

punto b la lectura es 71058 : 710 se halla escrito, 4 está marcado y $9 \times 2 = 18$ se estima.

En la parte superior del cilindro B (fig. 1) hay una escala de partes iguales dd, trazada sobre una sección recta (ó directriz) de dicho cilindro. Hay en ella 20 divisiones equidistantes, numeradas de 0,000 á 0,020 ; cada intervalo de estos está subdividido en 10 partes iguales no numeradas, y estimando el décimo de una de estas subdivisiones, se apreciará 1/2000 del desarrollo de la directriz.

Dentro del cilindro fijo A se mueve á frotamiento suave un tercer cilindro C, al cual está fijada una reglita metálica MM′ con dos índices M y M′ y una escala de partes iguales g en su canto izquierdo. La distancia entre los dos índices M y M′ es exactamente igual á la longitud axial de la hélice, y cuando el instrumento está rectificado y listo para el trabajo, si el índice M apunta al origen de la hélice, el M′ debe apuntar su término. Si la línea MM′ no resultara paralela á las generatrices del cilindro, el juego de tornillos que fija á C la pieza MM′ permite á esta un ligero movimiento para hacer esta rectificación, única que exige la hélice.

La escala g está dividida en 50 partes iguales numeradas 0,00 ; 0,02 ; 0,04 hasta 0,100, y su longitud iguala á la distancia de M á M′, es decir, es también igual á la longitud axial de la hélice.

Empleando esta escala en conexión con la d, trazada sobre el cilindro B, se tiene subdividido el desarrollo de toda la hélice en 100.000 partes iguales.

Si se pone el índice fijo F de modo que indique una cantidad cualquiera a y el movible M (*) una cantidad b, la distancia de F á M (ó de a á b) *contada sobre la hélice* será la diferencia $\log a - \log b$, igual por consiguiente á $\log \frac{a}{b}$, sí, después, se mueve el cilindro B hasta que F indique una nueva cantidad a', *sin cambiar la posición relativa de* F *y* M, el índice M indicará b' y la distancia de a' á b' será

$$\log a' - \log b' = \log \frac{a'}{b'} ;$$

pero, como la distancia de F á M se ha dicho que no ha variado, resultará

$$\log \frac{a}{b} = \log \frac{a'}{b'},$$

(*) Lo que se diga de M será válido también para M′.

de donde

$$\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}.$$

Luego, el empleo del cilindro B en conexión con el índice fijo F y los movibles M ó M′, permite hallar la cuarta proporcional entre tres cantidades dadas, pudiéndose, por lo tanto, hallar el producto de dos ó más factores, el cociente de dos cantidades, dividir una cantidad dada en partes proporcionales á otras cantidades también dadas y, en general, hacer cualquier operación de las que se efectúan con la Regla de Cálculo.

Al usar el instrumento, convendrá tomarle del mango con la mano izquierda y actuar sobre el cilindro é índices movibles con la derecha, lo que podrá hacerse sin dejar el lápiz ó pluma con que se anoten los resultados.

Para la explicación del manejo del instrumento emplearemos la palabra *poner* para expresar que deberá moverse uno de los índices y la palabra *traer* para expresar que deberá moverse el cilindro.

Hecha esta convención, calculemos la fórmula

$$\frac{a \times b}{m} = r' \qquad (1)$$

que puede escribirse $\frac{a}{m} = \frac{r'}{b}$. En esta última forma vemos que r' es el cuarto término de una proporción geométrica cuyos tres primeros lo son m, a y b. Entonces, para obtener á r' habrá que proceder así: traer a á F, poner M en m, traer b á M y leer r' en F.

Si la expresión dada fuera

$$\frac{a \times b \times c \times d \times e}{m \times n \times p \times q} = r \qquad (2)$$

se haría

$$\frac{a \times b}{m} = r', \quad \frac{r' \times c}{n} = r'', \quad \frac{r'' \times d}{p} = r''' \text{ y } \frac{r''' \times e}{q} = r;$$

y se calcularía sucesivamente cada uno de estos valores como caso particular de (1), sin necesidad de leer los resultados parciales r', r'' y r'''.

La sucesión de operaciones para el cálculo de r es, pues (*),

$$\left.\begin{array}{l}\text{Traer } a \text{ á F}\\ \text{poner M en } m\\ \text{traer } b \text{ á M}\\ \text{poner M en } n\\ \text{traer } c \text{ á M}\end{array}\right\} \frac{a \times b \times c \times d \times e}{m \times n \times p \times q} = r \left\{\begin{array}{l}\text{poner M en } p\\ \text{traer } d \text{ á M}\\ \text{poner M en } q\\ \text{traer } e \text{ á M}\\ \text{leer } r \text{ en F}\end{array}\right.$$

La fórmula (2) es general, y de ella se deducen las fórmulas para el producto de dos ó más factores. Así para calcular $a \times b$ bastará poner $m = 1$, conservar a y b y quitar las demás letras, con lo que se tendrá $\frac{a \times b}{1} = r$. Para calcular $a \times b \times c$ se pondrá $\frac{a \times b \times c}{1 \times 1} = r$. Para $a \times b \times c \times d$ se pondrá $\frac{a \times b \times c \times d}{1 \times 1 \times 1} = r$ y así sucesivamente.

Entonces, para la multiplicación habrá que operar así :

$$\begin{array}{l} a \times b = r \\ \frac{a \times b}{1} = r \end{array} \left\{\begin{array}{l}\text{Traer } a \text{ á F}\\ \text{poner M en 100}\\ \text{traer } b \text{ á M ó M}'\\ \text{leer } r \text{ en F}\end{array}\right. \qquad \begin{array}{l} a \times b \times c = r \\ \frac{a \times b \times c}{1 \times 1} = r \end{array} \left\{\begin{array}{l}\text{Traer } a \text{ á F}\\ \text{poner M en 100}\\ \text{traer } b \text{ á M ó M}'\\ \text{poner M en 100}\\ \text{traer } c \text{ á M ó M}'\\ \text{leer } r \text{ en F}\end{array}\right.$$

$$\begin{array}{l} a \times b \times c \times d = r \\ \frac{a \times b \times c \times d}{1 \times 1 \times 1} = r \end{array} \left\{\begin{array}{l}\text{Traer } a \text{ á F}\\ \text{poner M en 100}\\ \text{traer } b \text{ á M ó M}'\\ \text{poner M en 100}\\ \text{traer } c \text{ á M ó M}'\\ \text{poner M en 100}\\ \text{traer } d \text{ á M ó M}'\\ \text{leer } r \text{ en F}\end{array}\right.$$

Como se ve, habra que ejecutar la misma sucesión de operacio-

(*) Nótese que los índices movibles M y M′ tienen dos puntas cada uno, una á la izquierda y otra á la derecha. Generalmente se trabaja con la primera, pero, si al terminar una operación el índice F estuviera colocado sobre la regla MM′, no se podría leer el resultado, y en ese caso se salva el inconveniente operando con la punta derecha.

nes, cualquiera que sea el número de factores cuyo producto se quiera hallar.

Se ha dicho más arriba que hay dos índices movibles, uno M y otro M′. Si al hacer el producto $a \times b = r$ resultara que por haber traído b al índice M, el índice fijo F quedara mas allá del término de la escala helicoidal, no sería posible leer el producto r sobre esta escala y frente á F. En este caso el factor b deberá traerse al índice M′ en vez de M, y esto hará que la escala helicoidal se corra de toda su longitud hacia adelante, con respecto al lugar que ocuparía trayendo b á M, resultando entonces que la característica del logaritmo del producto es una unidad mayor que la suma de las características de los logaritmos de los factores, en vez de serle igual, como sucede cuando sólo se hace uso de M.

Luego, se puede decir: *súmense las características de los factores y á esta suma agréguese una unidad cada vez que un factor sea traído al índice M′ (no al M); este resultado será la característica del producto.*

De la misma fórmula (2) se deducen las fórmulas para la división. Así, para calcular $\frac{a}{m}$ bastará poner $b = 1$, conservar a y m y quitar las demás letras, con lo que se tendrá $\frac{a \times 1}{m} = r$. Para calcular $\frac{a}{m \times n}$ se pondrá $\frac{a \times 1 \times 1}{m \times n} = r$. Para $\frac{a \times b}{m \times n}$ se pondrá $\frac{a \times b \times 1}{m \times n} = r$ y así sucesivamente.

Entonces, para la división habrá que operar así:

$$\left.\begin{array}{l} \frac{a}{m} = r \\ \frac{a \times 1}{m} = r \end{array}\right\} \begin{array}{l} \text{Traer } a \text{ á F} \\ \text{poner M en } m \\ \text{traer 100 á M} \\ \text{leer } r \text{ en F} \end{array}$$

$$\left.\begin{array}{l} \frac{m \times n}{a} = r \\ \frac{a \times 1 \times 1}{m \times n} = r \end{array}\right\} \begin{array}{l} \text{Traer } a \text{ á F} \\ \text{poner M en } m \\ \text{traer 100 á M} \\ \text{poner M en } n \\ \text{traer 100 á M} \\ \text{leer } r \text{ en F} \end{array}$$

$$\left.\begin{array}{l} \frac{a \times b}{m \times n} = r \\ \frac{a \times b \times 1}{m \times n} = r \end{array}\right\} \begin{array}{l} \text{Traer } a \text{ á F} \\ \text{poner M en } m \\ \text{traer } b \text{ á M} \\ \text{poner M en M} \\ \text{traer 100 á M} \\ \text{leer } r \text{ en F} \end{array}$$

Como se ve, habrá que ejecutar la misma sucesión de operaciones cualquiera que sea el número de factores del dividendo y del divisor.

Si durante la operación hay necesidad de hacer uso del índice M′ en vez de M, esto aumentará la característica del término del cociente al cual pertenece el factor sobre que se ha operado con M.

Luego, se puede decir: *de la suma de las características de los factores del numerador* (*) *réstese la suma de las características de los factores del denominador; á esto agréguese una unidad cada vez que un factor sea traido á M′ (no á M) y quítese una unidad cada vez que M′ (no M) sea llevado á un factor; el resultado será la característica del cociente.*

La fórmula (1), caso particular de la (2), nos permitirá calcular las proporciones. Así, para subdividir á la cantidad a en tres partes r, r' y r'' proporcionales á b, c y d, se hará $b \times c \times d = m$ y entonces

$$\frac{a \times b}{m} = r, \qquad \frac{a \times c}{m} = r', \qquad \frac{a \times d}{m} = r'';$$

Para el cálculo de estas proporciones habrá que operar así:

Traer a á F			Poner M en m		
$\frac{a \times b}{m} = r$	traer b á M leer r en F	$\frac{a \times c}{m} = r'$	traer c á M leer r' en F	$\frac{a \times d}{m} = r''$	traer d á M leer r'' en F

Ejemplos. — *Multiplicación*: ¿Cuánto cuestan 225 metros lineales de tabla de pino de 0^m305 de ancho, á razón de $ 1,50 por cada metro cuadrado? Para efectuar esta multiplicación habrá que proceder así:

Traer 225 á F
poner M en 100
traer 305 á M′
poner M en 100
traer 150 á M
leer 10294 en F

(*) Siempre que intervengan un factor 100 deberá recordarse que éste sobre la hélice, equivale á 1 y que su característica es 0.

Se hubiera podido también traer 305 á M y después 150 á M′, pero no 305 y 150 ambos á M. En virtud de esto, siendo 2, 9 y 0 las características de los tres factores, la del producto será 2 + 9 + 0 + 1 = 2 y el producto $ 102,94. El cálculo directo daría $ 102,9375.

División. — Un cilindro metálico con base circular de 13 centímetros de diámetro y con 11,6 centímetros de altura, pesa 11.228 gramos ¿cuál es su densidad?

Si P es el peso, d la densidad, D el diámetro de la base y H la altura del cilindro, se tendrá

$$P = \frac{3,1416.D.D.H.d}{4}$$

de donde

$$d = \frac{4.P}{3,1416.D.D.H} = \frac{4.P.1.1.1}{3,1416.D.D.H}.$$

Para calcular esta expresión habrá que proceder así :

Traer 4 á F
poner M en 31416
traer 11228 á M
poner M en 13
traer 100 á M
poner M en 13
traer 100 á M
poner M′ en 116
traer 100 á M
leer 7292 en F

Las características del numerador suman 0 + 4 = 4 ; las del denominador suman 0 + 1 + 1 + 1 = 3 ; la diferencia de estas sumas es 1, pero como *se ha puesto* en un factor (116) M′ en vez de M, habrá que rebajar 1 á esta diferencia y el resto 0 será la característica del cociente. El cociente será, pues, d = 7,292. El cálculo directo daría 7,293.

Proporciones. — Por una partida de hierro en barras se pagó pesos 451,75 de flete. Esta partida comprendía 2917 metros de hierro número 0, con peso bruto de 5913 kilogramos ; 1720 metros de hierro número 1, con 5216 kilogramos y 975 metros de hierro número 2, con 3200 kilogramos. ¿Qué recargo por metro lineal tiene cada clase, por este concepto?

Peso bruto total 14.329 kilogramos; luego

$$\frac{451,75}{14.329} = \frac{r}{5913} = \frac{r'}{5216} = \frac{r''}{3200}$$

y para calcular los fletes totales por número habrá que proceder así :

Traer 45.175 á F Poner M en 14.329

traer 5913 á M′	traer 5216 á M′	traer 3200 á M′
leer 18.643 en F	leer 16.444 en F	leer 10.088 en F

características de los resultados, 2 segun la regla; luego

$r =$ pesos 186,43, $r' = 164,44$ $r'' = 100,88$.

Para hallar el flete unitario por número solo, restará calcular

$$\frac{186,43}{2917} = R \qquad \frac{164,44}{1720} = R' \qquad y \qquad \frac{100,88}{975} = R''$$

por lo cual habrá que proceder así :

Traer 18643 á F	Traer 16444 á F	Traer 10088 á F
poner M′ en 2917	poner M′ en 1720	poner M′ en 975
traer 100 á M	traer 100 á M	traer 100 á M
leer 6391 en F	leer 9560 en F	leer 10347 en F

las características serán — 2, — 2 y — 1 según la regla; luego

R = peso 0,06391 R′ = 0,09560 R″ = 0,10347.

El cálculo directo daría

R = peso 0,063907 R′ = 0,095608 R″ = 0,103474.

Como se habrá podido observar, este instrumento ofrece una gran ventaja, además de las que se apuntaron más arriba: las lecturas se hacen *por indices fijos* en vez de hacerse *por coincidencia de divisiones*, como en las reglas de cálculo comunes.

El empleo combinado de las escalas *d* y *g* permite hallar el loga-

ritmo que corresponde á un número dado, y, recíprocamente, el el número que corresponde á un logaritmo dado.

Así, si se quiere hallar el logaritmo de 39427, habrá que poner M en 39427, leer 58 en la escala *g*, en su intersección con la primera espira de la hélice, y 01580 en la escala *d*, en su intersección con la *g*; la mantisa del logaritmo pedido será 58 + 01580 = 59580.

Recíprocamente, para hallar el número cuyo logaritmo tiene por mantisa 62291 se pondrá el cilindro B de modo que el canto de la escala *g* marque sobre la *d* 00291 y la escala *g* encuentre con su rasgo 62 á la primera espira de la hélice; el índice M marcará entonces el número pedido 41967.

Con esto se podrá resolver el problema siguiente: Hallar la raíz séptima de 72970.

Las escalas de partes iguales nos dan, para logaritmo de este número, 4,86314. La escala logarítmica nos da, para un séptimo de esta cantidad, 0,69474. Las escalas de partes iguales nos dan, después, para número correspondiente 4,9516. El cálculo directo daría 4,9515.

HÉLICE TAQUIMÉTRICA FULLER-BAKEWELL

W. N. Bakewell, M. Inst. C. E. ideó trazar sobre la superficie del cilindro A dos escalas que han aumentado considerablemente la utilidad de este instrumento, haciéndole propio para calcular la distancia horizontal y la diferencia de nivel entre un punto en que se haya estacionado con un taquímetro de graduación sexagesimal y el punto en que se haya colocado una mira vertical, en función del número generador y del ángulo de inclinación *i*.

La primera escala, colocada en la parte inferior del cilindro A, está trazada sobre una hélice de paso igual al de la hélice trazada sobre B y que da 8 $^1/_2$ vueltas. Hay en ella 36 rasgos numerados desde 0 hasta 35°. Entre 0 y 1° no hay subdivisión alguna; á ojo puede estimarse un décimo de grado. De 1 á 10° cada grado está subdividido en diez partes no numeradas (10′) estimándose á ojo las subdivisiones. De 10 á 35° cada grado está subdividido en doce partes (5′) estimándose á ojo las fracciones.

La segunda escala, que es en dos partes, está trazada sobre una hélice de paso igual á las ya citadas y que da en todo 85 vueltas. En la parte inferior, de 50 vueltas, hay una serie de rasgos todos nu-

merados desde 34′ y variando por 1′ hasta 5°46′. En la parte superior sigue la graduación como en la inferior, desde 5°46′ hasta 8°. De 8 á 26° siguen trazados los rasgos de todos los minutos, pero sólo están numerados de 2′ en 2′ entre 8 y 12° y de 5′ en 5′ entre 12 y 26°. De 26 á 36° las divisiones son de 5′ en 5′, estando marcadas las decenas. De 36 á 39° las divisiones son también de 5′ en 5′ pero la numeración es de 30′ en 30′. Por fin, de 39 á 45° las divisiones son de 10′ en 10′, estando numerados sólo los grados.

La primera escala, graduada de arriba hacia abajo, da los valores de $\cos^2 i$ y sirve para la reducción de las distancias al horizonte.

La segunda, graduada de abajo hacia arriba, da los valores de $\cos^2 i \operatorname{tang} i = \operatorname{sen} i \cos i$ y sirve para el cálculo del desnivel.

En conexión con estas dos escalas se usan dos índices z y z', colocados en la parte inferior y en la superior del cilindro B.

Para darse cuenta del uso de estas escalas, consideraremos tres casos numéricos :

I. Sea KG = 129,7, $i = 13°21'$ (K constante del anteojo, G número generador, i ángulo de inclinación de la visual) ;

Traigase z á 0° sobre la primera escala ; póngase M en 129,7 sobre la escala del cilindro A ; traígase z á 13°21′ sobre la escala y léase 122,79 en M (distancia).

Traigase z' (por ser $i > 5°46'$) á 13°21′ en la parte *superior* de la segunda escala y léase 29,14 en M (desnivel).

II. Sea KG = 141,5, $i = 2°17'$.

Traigase z á 0° sobre la primera escala ; póngase M en 141,5 sobre A ; traígase z á 2°17′ sobre la primera escala y léase 141,25 en M (distancia).

Traigase z (por ser $i < 5°46'$) á 2°17′ en la parte *inferior* de la segunda escala y léase 5,63 en M (desnivel).

III. Sea KG = 96,2, $i = 27'$.

Traigase z á 0° en la primera escala ; póngase M′ en 96,2 sobre A ; traigase z á 27′ en la primera escala y léase 96,19 en M′ (distancia).

Traigase 96,2 á F sobre A ; póngase M en 1000 ; traigase 0,00785 (*) á M y léase 0,755 en F.

Como se ve, la reducción al horizonte se calcula en todos los casos del mismo modo.

(*) El factor 0,00785 se tomará frente al ángulo $i = 27'$ de la tabla que se inserta al fin.

Para el desnivel, si $i > 5°46'$ se usa z' con la parte superior de la segunda escala ; si $35' < i < 5°46'$ se usa z con la parte inferior de esa misma escala y si $i < 35'$ se usa la tabla auxiliar y la escala del cilindro A.

En cuanto á la característica de los resultados, no puede haber duda : la distancia horizontal es siempre menor que KG, pero en la práctica nunca menor de KG/10 ; el desnivel, para $i > 5°46'$, es mayor que KG/10, para $35' < i < 5°46'$, es menor que KG/10 y mayor que KG/100, para $i < 35'$, es mayor que KG/100.

1′	.00029	18′	.00524
2′	.00058	19′	.00553
3′	.00087	20′	.00582
4′	.00116	21′	.00611
5′	.00145	22′	.00640
6′	.00174	23′	.00669
7′	.00204	24′	.00598
8′	.00233	25′	.00727
9′	.00262	26′	.00756
10′	.00291	27′	.00785
11′	.00320	28′	.00814
12′	.00349	29′	.00843
13′	.00378	30′	.00872
14′	.00407	31′	.00901
15′	.00436	32′	.00930
16′	.00465	33′	.00960
17′	.00494	34′	.00990

L'AGE

DES

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE PATAGONIE

PAR FLORENTINO AMEGHINO

(Suite)

Si nous passons aux mollusques, ce qui frappe immédiatement, c'est que nous nous trouvons en présence d'un monde complètement éteint, du moins en ce qui concerne les mollusques typiques, car les molluscoïdes (Brachiopodes et Bryozoaires) étant des types plus persistants, ils n'ont pas subi les mêmes changements. Les savants qui ont établi les grandes divisions de l'ère tertiaire ont pris pour chronomètre les gastropodes et les lamellibranches. Quand on juge de l'âge des formations tertiaires d'après le degré de changement de la faune, on a donc tort de considérer comme un ensemble les mollusques et les molluscoïdes ou autres invertébrés, car au point de vue de leur longévité ils n'ont pas la même valeur. Chacun des grands groupes du règne animal fournit un chronomètre géologique de graduation différente et dont les résultats n'ont de valeur qu'à la condition de les compulser séparément.

La liste des vrais mollusques de la formation patagonienne contient 106 espèces, desquelles 103 sont certainement éteintes. Les trois restantes sont : la première, une *Siphonalia*, représentée par un moule et rapprochée avec beaucoup de doute à *S. nodosa* actuelle ; la deuxième, un *Mytilus*, rapproché aussi avec doute à *M. chorus* actuel et représentée seulement par le moule, de sorte qu'il n'y a pas de certitude sur son identification spécifique ; la troisième est également un *Mytilus* rapporté par Ortmann à *M. magellanicus* actuel, mais sans donner aucun détail ; il est possible que cette identification repose aussi sur quelque empreinte, ce qui la ren-

drait aussi incertaine que les deux précédentes (1). On avait fait mention de deux espèces vivantes du genre *Trochita*, mais d'après les dernières recherches il paraît que les échantillons en question proviennent d'une couche plus récente qui, à l'embouchure du rio Santa-Cruz, surmonte le patagonien.

Il s'agit donc d'une faune de mollusques complètement ou presque complètement éteinte, et qui par cela même ne peut être rapportée qu'à l'éocène. Ajoutons encore que quelques espèces sont identiques ou très rapprochées à des espèces crétacées, dont le nombre aujourd'hui restreint sera certainement augmenté quand on aura déterminé les nombreuses collections du patagonien inférieur constituant l'étage julien.

Si nous comparons cette faune avec celle du santacruzien, nous trouvons qu'il n'y a qu'une quinzaine d'espèces qui soient communes aux deux formations, tandis que l'on en trouve 20 dans le lebuvien du Chili et 16 dans le tertiaire de Navidad, de telle sorte qu'au point de vue paléontologique la différence est plus grande avec celle qui se trouve immédiatement au-dessus qu'avec celles de la côte du Pacifique. Nous remarquons également que plusieurs espèces communes au tertiaire le plus ancien du Pacifique (lebuvien) et de l'Atlantique (patagonien), ont persistés sur les deux côtés de l'Amérique jusqu'à l'époque du santacruzien en Patagonie et du tertiaire de Navidad au Chili.

FORMATION SANTACRUZIENNE

Dans la Patagonie australe, dans le territoire de Santa-Cruz, reposant sur la formation patagonienne, existe un autre système de couches marines et sous-aériennes, lequel dans certaines loca-

(1) Ces lignes étaient déjà écrites quand j'ai reçu le *Mytilus magellanicus* d'une formation beaucoup plus récente que le patagonien et contenant l'*Ostrea patagonica*. Comme l'échantillon d'Ortmann vient de San Julian, localité où dans quelques endroits les couches de la formation tehuelche marine sous la forme d'anciens ravinements remplacent dans les falaises d'en haut jusqu'en bas, celles de la formation patagonienne, je crois que M. Hatcher s'est trompé et a pris pour patagoniens des fossiles provenant de la formation tehuelche. C'est ce qui est arrivé aussi à Darwin dans la même localité. Mon échantillon a été déterminé par M. Ihering.

lités peut atteindre plusieurs centaines de mètres d'épaisseur; j'ai donné à ce système le nom de « formation santacruzienne » (3, pages 16-17). Tout d'abord j'ai cru que cette formation était d'âge plus ancien que le patagonien, et quoique j'en ai fait la rectification avant que personne s'en soit aperçu, on s'est emparé de cette méprise pour l'exploiter à mon préjudice sous toutes les formes possibles, tout en ayant le plus grand soin de ne pas faire la moindre allusion à la véritable source de l'erreur. Cette source n'est pas connue de ceux qui ne sont pas bien familiarisés avec les travaux géologiques se rattachant au tertiaire de l'Argentine, de sorte que pour faire cesser l'exploitation dont je viens de faire mention, il est nécessaire que je fasse un peu d'histoire, qui aura aussi son utilité.

En 1897, M. Hatcher (12, page 333), discutant la position stratigraphique des couches à Pyrotherium (lesquelles, soit dit en passant, lui sont encore inconnues!), prétend que l'on doit s'être trompé dans la détermination stratigraphique, et que ces couches doivent être plus récentes que le patagonien ; il allègue, comme raison, que Carlos Ameghino a travaillé dans le santacruzien pendant plusieurs années avant de reconnaître que cette formation recouvre le patagonien. J'eus l'occasion d'expliquer personnellement à M. Hatcher la cause de cette erreur, bien différente de celle que, d'apres ses critiques insidieuses, on pourrait supposer. L'expression que je viens d'employer est dans le cas bien applicable, car malgré les renseignements que je lui avais fournis, renseignements qui ne lui permettaient pas de feindre ignorer les choses, dans son récent mémoire (et naturellement aussi M. Roth, dans 33, page 261) il se plaît à insister longuement sur cette erreur (2, page 103), si erreur il y a. Or, il n'est pas exact que Carlos Ameghino se soit trompé dans la stratigraphie, et je ne me suis pas trompé non plus dans la détermination de l'âge relatif des formations dont j'ai eu des matériaux à ma disposition.

Cela n'étant probablement pas suffisant à amoindrir la valeur des observations de C. Ameghino, il assure (*ibid*, même page) que c'est M. Mercerat qui, en 1893, a reconnu les véritables relations stratigraphiques des formations santacruzienne et patagonienne, et que l'année d'après C. Ameghino ne fit que confirmer les observations de cet auteur. Ceci est complètement inexact; et l'on a de la peine à comprendre que l'on puisse, dans un rapport scientifique, insérer des affirmations erronées, surtout quand le savant

qui le rédige sait pertinemment qu'elles sont le contraire de la vérité. J'ai fait connaître la véritable relation stratigraphique des deux formations en question, d'après les observations de Carlos Ameghino, dans 4, pages 4 à 8, et j'invite tout simplement M. Hatcher à m'indiquer le numéro de la page d'une publication antérieure dans laquelle M. Mercerat affirme d'une manière précise que la formation santacruzienne repose sur la formation patagonienne!...

M. Hatcher (ibid, même page) s'étonne qu'après avoir reconnu que le patagonien se trouve au-dessous du santacruzien je n'aie pas apporté un plus grand changement dans l'âge respectif de ces formations. Mais cela aussi est inexact; en 1889 (3, page 14 et passim) je considérais la formation santacruzienne comme étant de l'éocène moyen, et la formation patagonienne, telle qu'alors elle était connue, comme correspondant à l'éocène supérieur et à l'oligocène; or le changement a été si considérable que j'ai placé le patagonien dans l'éocène inférieur et le santacruzien dans l'éocène supérieur.

Maintenant, pour apprécier la valeur de ces changements, pour connaître la véritable source de l'erreur et que l'on puisse juger jusqu'à quel point j'en suis responsable, il faut se reporter à l'époque où j'écrivais et à l'état de nos connaissances géologiques d'alors.

Plus haut, j'ai déjà eu l'occasion de rappeler que l'on ne reconnaissait à cette époque qu'une seule grande formation tertiaire marine, la formation patagonienne, ainsi nommée par Darwin et d'Orbigny qui, séparément, l'avaient étudiée sur les côtes de Patagonie et aux environs de Paraná dans la province d'Entre-Rios. Les deux savants ont reconnu ces terrains (de Paraná et de la côte de Patagonie) comme étant de la même époque et caractérisés paléontologiquement par les mêmes espèces de mollusques fossiles, spécialement par une grande huître nommée par d'Orbigny *Ostrea patagonica*. Tous les savants qui, postérieurement, ont étudié la question sur place, comme Bravard, Burmeister, Stelzner, Doering, etc., sont arrivés exactement à la même conclusion, c'est-à-dire que le tertiaire marin de Paraná et de Patagonie était d'une même époque et constituait la formation patagonienne. Paraná était devenue la localité classique pour l'étude de cette formation.

De 1882 à 1886 j'eus l'occasion d'étudier successivement plu

sieurs séries — quelques-unes assez considérables — de débris fossiles de mammifères du tertiaire des environs de Paraná, provenant en partie de dépôts placés au-dessous des couches à *Ostrea patagonica*. Naturellement, et d'accord en cela avec tous les naturalistes, j'ai considéré ces mammifères comme constituant la faune mammalogique de la formation patagonienne, telle qu'alors elle était connue.

La question en était là, quand en 1887, Carlos Ameghino rapporta de son premier voyage en Patagonie toute une série de mammifères fossiles complètement différents de ceux de la formamation patagonienne de Paraná. Ces fossiles provenaient d'une formation d'eau douce ou sous-aérienne qui, dans sa partie inférieure, passait insensiblement à une couche marine à fossiles différents de ceux de la formation patagonienne. Les rapports stratigraphiques entre cette formation de l'intérieur et la formation marine de la côte dite patagonienne n'avaient pu être établis. Malgré cela, l'étude de ces nombreux mammifères nouveaux me démontra qu'ils se trouvaient dans un état d'évolution beaucoup moins avancé que ceux du tertiaire de Paraná; par conséquent, j'ai pu établir avec toute certitude que cette faune mammalogique de la Patagonie australe était beaucoup plus ancienne que la faune mammalogique de Paraná qu'alors on appelait patagonienne. Si les mammifères étaient plus anciens, plus ancienne aussi devait être la formation qui les contenait ; et j'ai donné à cette formation plus ancienne le nom de « santacruzienne ». La formation patagonienne étant alors considérée comme éocène, j'ai placé la formation santacruzienne dans l'éocène moyen et inférieur.

Les années suivantes, C. Ameghino continua à recueillir des fossiles de la formation santacruzienne dans l'intérieur du territoire où il n'y avait pas d'affleurements de formations plus anciennes. Ce fut seulement pendant le voyage de 1892-93, que portant pour la première fois ses recherches sur la côte de l'Atlantique, il reconnut immédiatement les relations stratigraphiques de la formation santacruzienne avec la formation marine de la côte dite patagonienne, laquelle se trouvait au-dessous et non au-dessus ; mais, avec grand étonnement, on se rencontra aussi avec une formation contenant des fossiles absolument différents de ceux de la formation marine des environs de Paraná, dite également patagonienne. Ce n'était donc pas moi qui m'étais trompé, car ma détermination de l'âge de la formation santacruzienne au

moyen des mammifères et par rapport à celle de Paraná dite patagonienne, était parfaitement exacte. Ceux qui s'étaient trompés, c'étaient mes devanciers, à partir de Darwin et d'Orbigny, qui, sous la dénomination de formation patagonienne, avaient confondu deux formations marines d'âges très différents. Ainsi, je me suis trouvé avec deux formations bien distinctes portant le même nom : 1° celle des environs de Paraná, d'âge relativement moderne, se distinguant par la présence de l'*Ostrea patagonica,* fossile que l'on considérait comme caractéristique de la formation patagonienne; 2° celle des côtes de la Patagonie australe, d'une époque beaucoup plus ancienne et contenant une grande huître différente de l'Ostrea patagonica. J'aurais pu considérer cette dernière formation comme nouvelle et lui donner un nom nouveau; j'aurais été dans mon droit, et peut-être alors ne m'aurait-on pas attribué des renversements de succession, etc., mais j'ai préféré lui conserver celui de « patagonienne » et désigner celle de Paraná sous le nom de « entrerienne ».

Bref, avec l'aide des observations de Carlos Ameghino, j'ai démontré pour la première fois : 1° que le tertiaire marin des environs de Paraná constituait une formation distincte de celle de Patagonie et d'âge plus récent que la formation santacruzienne; 2° que la formation marine qui doit porter le nom de patagonienne, c'est celle des côtes de la Patagonie australe, d'âge beaucoup plus ancien et avec fossiles tous différents; 3° l'existence d'une troisième grande formation, plus récente que la patagonienne et plus ancienne que l'entrerienne, avec fossiles tous différents, et qui porte le nom de santacruzienne.

Pour avoir démontré tout cela, pour avoir débrouillé un peu la confusion qui y régnait, on m'en fait comme un crime; on m'attribue des erreurs, des fausses observations, des renversements de succession stratigraphique, etc. Est-ce que cela est juste? J'en appelle au bon sens de ceux qui détestent la chicane, au bon sens des savants consciencieux!

La formation santacruzienne est une des formations tertiaires des plus puissantes et de plus longue durée. Dans la région comprise entre les rios Santa-Cruz et Gallegos, C. Ameghino il y distingue deux étages : 1° un étage inférieur, d'origine marine et d'une trentaine de mètres d'épaisseur, auquel j'ai donné le nom de « superpatagonien »; 2° un étage supérieur, d'eau douce au sous-aérien, de 200 mètres d'épaisseur et contenant de nombreux débris de mammifères, que j'ai nommé « santacruzien ». La partie infé-

rieure du santacruzien se présente interstratifiée avec les couches supérieures du superpatagonien, de sorte que ces deux étages, dans une partie considérable de leur épaisseur sont contemporains, ne représentant que deux facies, l'un marin, et l'autre sous-aérien, d'une même formation. Dans cette région, il y a un hiatus considérable entre le Patagonien et le superpatagonien. Plus à l'intérieur près des Andes, il apparait des couches d'eau douce plus anciennes que les deux étages en question; ces couches se caractérisent paléontologiquement par la présence de débris du genre *Notohippus* et constitueront l'étage Notohippidien (couches à Notohippus). Dans l'extrémité méridionale de la Patagonie, dans la région de Magallanes, le système santacruzien est plus complet qu'au nord. La base est formée par une série de couches constituant le magellanien (Magellanian beds) correspondant à l'hiatus qu'à Santa-Cruz on observe entre le superpatagonien et le patagonien. Le superpatagonien et le santacruzien ils y sont représentés par la formation lignitifère, au dessus de laquelle vient une série de couches marines plus récentes, qui constitueront l'étage areneen, le plus récent de la formation santacruzienne.

Pour faciliter la comprehension du sujet et pouvoir mieux suivre les arguments de M. Hatcher, je crois utile d'examiner chaque étage sous un titre à part.

ÉTAGE SUPERPATAGONIEN

Les couches marines de cet étage se montrent au sud de l'embouchure du rio Santa Cruz dans les collines du Leon, où on les observe un peu au-dessus de la moitié de la hauteur de ces collines avec une trentaine de mètres d'épaisseur. Ces couches réposent sur la formation patagonienne et s'abaissent graduellement vers le sud, jusqu'à disparaître sous les eaux de la mer aux environs de Coyle. Le superpatagonien répose sur le patagonien d'une manière passablement concordante; pourtant, on observe par endroits, des discordances locales, ce que unie à la différence presque complète de la faune, indique que dans cette région, entre les deux formations il y a un hiatus considérable. Cet hiatus n'est pas général; dans 11, page 133, j'ai fait remarquer qu'au golfe de San Jorge où le superpatagonien a plus de cent mètres d'épaisseur, le passage d'une formation à l'autre était presque insensible.

Dans son premier rapport, M. Hatcher considère le superpatagonien comme constituant une formation distincte à la fois du patagonien et du santacruzien (12, page 337) ; d'accord avec la détermination des fossiles faite par le docteur Ortmann, il place cet étage dans le miocène. Il reconnait qu'après la déposition du patagonien toute la contrée a été élevée au dessus de la mer durant très longtemps et soumise à une forte érosion. Cette période d'érosion, fut, dit-il assez longue pour qu'il y ait eu un changement complet dans la faune marine, et en appui de cette afirmation il donne une liste de fossiles pour la plupart différents de ceux du Patagonien. Comme dans le cas de la formation patagonienne, dans son deuxième mémoire (2, pages 100-103) il est d'un tout autre avis sans que l'on puisse se rendre compte de la cause de ce changement. Maintenant, pour lui le superpatagonien n'est plus séparable du patagonien. De l'hiatus qui séparait ces deux formations ainsi que de la longue période d'erosion correspondante à cet hiatus il n'en fait plus mention. Quant aux fossiles ils ne sont plus différents de ceux du patagonien !

Pour pouvoir arriver à cet étrange résultat, il fait mention de plusieurs localités ou il dit avoir trouvé mélés ensemble et à différents horizons, des fossiles donné comme étant caractéristiques du patagonien avec d'autres considérés comme étant propres du santacruzien. Pourtant, comme sous un même nom il confond des espèces différentes, les listes d'association d'especes qu'il donne n'ont pas beaucoup de valeur. En outre, avec ce système, en fait de synchronisme on peut arriver aux résultats les plus absurdes, et pour que l'on puisse mieux saisir ou il peut conduire, imitant le même procédé, en voici un exemple.

A Monte Observation, dans le superpatagonien, avec Cucullaria tridentata, Arca patagonica, Leda glabra, Cardita pseudopatagonica, etc., caractéristiques du superpatagonien, sont associées, Solen elytron, Bulla Remondi, Turritella affinis du cretacé d'Algarrobo. Siphonalia noachina, Ficula carolina, Turritella ambulacrum, Venus meridionalis, etc., du Patagonien. Cardita elegantoides, Trochita Merriami, Chthamalus antiquus, etc., du magellanien (Magellanian beds). Pecten centralis, Pecten patagonensis, Trophon laciniatus, etc., de la formation tehuelche. Crepidula gregaria, Terebratula patagonica, Natica obtecta, Natica solida, du tertiaire récent de Caldera et Coquimbo. Trochita corrugata, Trochita clypeolum, des dépôts récents. D'après cet exemple et en suivant strictement

la manière de raisonner de M. Hatcher on pourrait reunir tous les terrains tertiaires et ceux du crétacé supérieur, dans une seule formation présentant des facies différents.

Cela n'est pas une méthode scientifique, car elle ne sert qu'à embrouiller les questions au lieu de les éclaircir. Nous ne somme plus à l'époque ou l'on croyait que chaque étage avait une faune qui lui était exclusive. Aujourd'hui l'on sait que deux formations qui se succédent l'une à l'autre, ont toujours en commun un nombre assez considérable d'espèces, surtout vers les points de contact, les différences ne s'accentuant qu'aux extrémités. C'est également un fait bien connu des géologues et des paléontologistes, que tous les fossiles d'un étage géologique, on peut les trouver ailleurs, un par un, associés à des fossiles d'étages plus modernes ou plus anciens.

C'est avec ces raisonnements arriérés d'un demi siècle, que M. Hatcher arrive à la conclusion que le superpatagonien ne représente qu'une différence locale du Patagonien, et il propose de substituer le nom de superpatagonien par celui de facies superpatagonienne de la formation patagonienne (supra-Patagonian fase of the patagonian beds), prétendant que ce facies représente les dépôts accumulés dans les eaux moins profondes. Ce changement de dénomination n'est qu'un jeu de mots destiné à augmenter le trouble.

(A suivre.)

EL MÉTODO COMPARADO Y GENÉTICO

EN LA EVOLUCIÓN DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

POR EL DOCTOR SAMUEL DE MADRID
Profesor suplente en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires

(Continuación)

Merced al método de exposición adoptado por Coiter, sus investigaciones comparadas sólo parecen guiadas por el propósito de hacer resaltar más claramente las condiciones anatómicas del cuerpo humano, por lo cual, si bien le corresponde el honor de haber sido el primero que persiguiera el desarrollo del pollo, no podría en modo alguno considerársele fundador de la Embriología, pues el escasísimo conocimiento de la organización de los vertebrados propio á aquella época no permitía esbozar siquiera un análisis científico de los procesos del desarrollo. También es sensible que en sus descripciones sólo se esforzara en establecer las diferencias que median entre las formas comparadas, y nunca sus analogías ó semejanzas.

Su contemporáneo Hieronymus Fabricius de Aquapendente (1537-1619) trata, en cambio, de seguir una función determinada á través de una serie de formas animales, con el objeto de referir la comunidad del fenómeno á cierta concordancia en la estructura de los órganos respectivos; sólo procura, en una palabra, analizar los hechos zootómicos en provecho de otra ciencia : la Fisiología. No lo preocupa investigar los fundamentos anatómicos del origen de las formas animales : aspira únicamente á la rebusca y colecta de hechos aplicables á la indagación del mecanismo funcional. Sólo por un abuso de palabras podría adjudicársele el título de fundador de la Anatomía comparada.

Es notable, sin embargo, el hecho de que, sin otro medio de investigación que el escalpelo y en ausencia de toda idea general sobre la estructura de los vertebrados, llegara á vislumbrar Fabricio el alcance de la Embriología, pues estudió el desarrollo del pollito anotando y diseñando día á día las modificaciones experimentadas en su transcurso. Tampoco debe echarse en olvido, para apreciar en su verdadero alcance los toscos ensayos de Fabricio, la circunstancia de que floreció en una época en que apenas se consideraba admisible la observación de la Naturaleza no guiada por algún objeto práctico ajeno á ella; por esta razon era forzoso que el estudio de las relaciones de forma y posición, que median entre las diversas partes del cuerpo animal, quedara rezagado con relación al de la génesis de los fénomenos de la vida en particular.

Discípulo de Fabricio, Harvey, á quien de tantos servicios es deudora la Fisiología, no sólo determinó el significado de las diversas partes del sistema vascular, por su doctrina de la circulación de la sangre sino que estableció las bases sobre las cuales pudo elevarse más tarde el método genético, y se entregó á investigaciones embriológicas que le permitieron fundar el axioma célebre «*omne vivum ex ovo*».

El estado de los conocimientos zoológicos en aquella época no era tal que permitiera fundar la Morfología como ciencia exclusivamente destinada al estudio de las formas animales, pues no sólo se ignoraban por completo las afinidades reales que las ligan, sino que apenas se había abierto paso el deseo de establecer un orden, siquiera fuera externo y aparente, fundando la clasificación en las semejanzas y diferencias observadas.

Las necesidades de la Anatomía y de la Fisiología humana, y por lo tanto, del arte de curar, indujeron á Marco Aurelio Severino (1580-1656) á publicar el primer trabajo exclusivamente dedicado á la zootomía, cuyo objeto y métodos trata de tornar más accesibles y fructíferos. Dicho trabajo sólo contiene escasas descripciones anatómicas y se ocupa especialmente de encomiar la utilidad de la zootomía, por lo cual es poco adecuado para dar á conocer la multitud de observaciones zootómicas ya recogidas en su tiempo; pero tuvo el mérito de generalizar la idea de que, para el progreso de la Anatomía y Fisiología, no convenía limitarse á la disección y análisis del organismo humano, sino que era necesario obtener un material abundante y adecuado mediante el estudio de los animales.

Desligadas de todo vínculo lógico hallábanse hasta fines del si-

glo XVII las observaciones recogidas por los que, en el estudio de la Naturaleza viviente, se habían sentido impulsados á describir las relaciones de forma y estructura que median entre las diferentes especies animales. Las prescripciones metodológicas de Descartes y Newton habían permanecido aún infructuosas para la Zoología, desarrollada hasta entonces como ciencia esencialmente descriptiva. Por otra parte, las doctrinas de Spinoza y del mismo Leibnitz habían dado excesiva acogida á las concepciones ultranaturales y deísticas que, si bien excitaban el amor por la Naturaleza, eran inaplicables por completo á la ciencia de la vida. Bajo ese punto de vista sirvieron de fermento extraordinariamente benéfico las tentativas por las cuales Gassendi, Hobbes y Locke proclamaron ser el testimonio de los sentidos la única fuente de lo inteligible. Errado sería, sin embargo, creer que mediara entre estos escritos filosóficos y el progreso de la Biología animal una relación de causa á efecto. Más lógico es suponer que un mismo y común impulso movió al espíritu humano en ambas series de manifestaciones, engendrando el deseo de sacudir toda prematura generalización metafísica.

La acumulación de materiales inconexos comenzaba entretanto á constituir un serio obstáculo para la comparación científica, pues ésta requería como base una clasificación sistemática formal, que permitiera demostrar la unidad en la multiplicidad de las relaciones de forma. Para alcanzar tal resultado era necesario hacer plástico, por decirlo así, el material existente, para poderlo llevar á moldes que permitieran reconocer y catalogar de una manera fácil y segura las estructuras animales, haciendo posible la ordenación de las sucesivas adquisiciones descriptivas. Desde este punto de vista pocas conquistas de la Biología han tenido una importancia comparable á la de la definición del concepto de la especie natural, hecha por Ray y de la terminología y nomenclatura binaria planteadas por Linneo.

Fué sensible á la verdad que se diera á las unidades creadas por el concepto de especie una inflexibilidad, cuya inconveniencia sólo pudo ser demostrada por esfuerzos extraordinarios que aun continúan en nuestros días. Pero si bien es cierto que los antiguos zoólogos encontraban en la concepción aristotélica un método que les permitía reunir las formas conocidas en grupos entre sí conexos, y coordinarlos á otros, sin acoger ideas preconcebidas sobre la naturaleza de algunos, no lo es menos que la considerable riqueza de

formas descubiertas en la edad moderna hacía imposible toda ordenada investigación, mientras no se catalogaran metódicamente los organismos yendo de lo particular á lo general.

El concepto de «especie» planteado por Ray y Linneo, se apoyaba en la invariabilidad relativa de las formas (*speciem suam perpetuo servant*), pero en opinión de sus autores (de Ray especialmente) no pretendía fosilizarse como lo fuera más tarde, pues se concedía cierta variabilidad á las formas que reunía. ¡Lástima grande que muchos observadores se hayan dejado llevar (aún en nuestros días) por una admiración desmedida hacia la forma de descripción y ordenación que caracteriza la sistemática de Linneo y la hayan confundido con la verdadera ciencia, cuando juzgan ser la determinación y descripción de las especies único objeto y tema propio de la Zoología!

III

Lentos eran, pues, en apariencia, durante el siglo XVII, los progresos del método comparado y genético; sólo se «comparaban» los animales superiores con el hombre y cuando se extendía la comparación á los inferiores era para atribuirles caracteres que les eran impropios ó forzar el significado de su mecanismo funcional para acogerse á explicaciones arbitrarias. La fuente más fructífera de verdades generales, la Embriología, fué arrastrada á una injusta incorporación con la Fisiología, que sólo sacó de ella una mínima parte de los recursos que se prometía. Sólo se trataba en aquella época de demostrar la unidad en la multiplicidad de relaciones, por lo que apenas si encontramos en Thomas Willis una consideración de las condiciones anatómicas algo más consciente que la de sus predecesores, ya que caiga en igual error al buscar en los animales inferiores relaciones de forma conocidas por el estudio del hombre y de los vertebrados superiores; ignorábase, en una palabra, por completo la existencia de esos movimientos lentos que en la naturaleza viva presiden el desarrollo de los organismos y de las especies.

La insuficiencia del aparato visual había impuesto vallas naturales á la concepción anatómica de los organismos más elementales, como también al detenido examen de la estructura íntima de

los superiores. Dotando á la visión de nueva potencia, el microscopio hizo crecer en proporciones imprevistas el caudal de estructuras conocidas y determinó el lazo causal que une á los procesos orgánicos, al parecer más simples, con complicados procesos formativos. Una serie fructífera de trascendentales ideas generales dejó vislumbrar progresivamente la comunidad de estructura que liga á las diversas partes de la máquina animal, en tanto que inesperadas observaciones descubrían un nuevo mundo de elementales organismos en cada gota de agua, en cada partícula orgánica.

Ya Marcello Malpighi (nac. 1628) valiéndose de los nuevos medios ópticos de amplificación estudió, además de la metamórfosis de los insectos, el desarrollo del embrión en el huevo incubado de gallina, reconociendo así por vez primera las vesículas primitivas del encéfalo, la aparición de las vértebras primordiales, etc. No obstante faltarle la noción del esbozo típico de un vertebrado é ignorar los procesos que intervienen durante las primeras 24 horas, sus grabados sobre el desarrollo del pollito representan un progreso extraordinario sobre los correspondientes de Coiter y Fabricio. Sus importantes trabajos sobre la estructura del hígado, de la lengua, de la piel, del bazo, del cerebro, del epiplón, etc., como también el generalizado empleo que dió á las inyecciones, antes de él utilizadas por Swammerdam y Ruysch, permiten celebrarlo como uno de los fundadores de la Anatomía microscópica.

En este carácter y al lado de él, merece recordarse el nombre de Anton von Leeuwenhoek (1632-1723) que, si bien no aplicó un método rigurosamente científico á los estudios emprendidos, dejó apenas sistema anatómico alguno en el cual no encontrara nuevos hechos (1).

Pero por sobre todos sus contemporáneos descuella Malpighi, aun más que por el valor material de sus gestiones, por la elevación de sus conceptos en cuanto al alcance de la investigación humana en su lucha con los secretos de la Naturaleza. Trató de desligar por completo el estudio de la estructura del cuerpo animal de la dependencia en que se hallaba con relación á la Fisiología y á la Medicina, contribuyendo á libertar los trabajos en cuestión de la

(1) Observó las estrías transversales de las fibras musculares estriadas, descubrió los glóbulos rojos de la sangre, los conductitos dentarios, las fibras del cristalino, las escamas del epidermis, etc.; fué también quien por vez primera observó la circulación de la sangre en los vasos de la cola del renacuajo.

indigna vigilancia de toda dirección profesional y práctica. Su método de exposición manifiesta, en efecto, un concepto general del estudio del mundo animado que lo lleva á rechazar toda consideración extraña á sus propósitos. Así también en sus estudios sobre la anatomía de las plantas abrió los primeros cimientos á esa doctrina de la composición celular de los cuerpos organizados, que en sus posteriores desarrollos ha logrado plantear seguramente la consideración genética del mundo animado.

Las primeras fases de la génesis y de la evolución embrionaria de los organismos habían tenido el privilegio de acumular sobre sí una serie de prejuicios con los cuales se ocultaba la ignorancia acerca de la anatomía y fisiología de los productos de la generación. El papel activo de los espermatozoides, ya descubiertos por un discípulo de Leeuwenhoek, Luis Hammer ó Ham de Stettin (1677), sólo fué demostrado mucho más tarde, pero las investigaciones de Swammerdam (nac. 1637) y de Francesco Redi (de Arezzo) demostraron el papel fecundante del esperma, asestando un golpe mortal á la teoría de la generación espontánea que, á partir de él, tuvo que refugiarse en regiones cada vez más apartadas del reino animal (1).

Desgarrado así por varias partes el velo con que la pereza intelectual se oponía á toda desinteresada investigación, presentáronse sucesivamente en los dominios de la Anatomía observadores pacientes y escrupulosos que la enriquecieron con nuevos y preciosos detalles. Los descubrimientos de Harvey sobre el sistema circulatorio, los del danés Thomas Bartholin sobre los vasos linfáticos, los de Steno y Borelli sobre los músculos y su papel en los movimientos voluntarios, los de Nehemia Grew sobre los órganos de la digestión, etc., contribuyeron así á dar un aspecto totalmente diferente á la ciencia de las estructuras anatómicas. Aparecieron al propio tiempo dos obras importantes de conjunto, que trataron de exponer metódicamente los conocimientos zootómicos de la época, la *Anatomia animalium* de Gerardus Blasius (Amsterdam, 1681)

(1) Fué necesario que transcurriera un siglo para que las investigaciones de Lázaro Spallanzani (1729-1794), demostraran experimentalmente el papel desempeñado por el espermatozoide en la fecundación y para que Caspar Friedrich Wolff (1735-1794), á quien debe honrarse entre los fundadores de la Embriología moderna, diera á conocer la forma de los primeros esbozos de los diferentes órganos en el huevo incubado, demostrando la inconsistencia de las doctrinas preformistas que sustituyó por las epigenéticas.

y el *Amphitheatrum zootomicum* (Frankfurt, 1720) de Michael Bernhard Valentini. Poco puede computarse en ellas, sin duda, definitivamente al haber de la *Anatomía comparada*, pero es de notar que desde Willis se empleaba esta expresión para designar las descripciones zootómicas que ya acompañaban sistemáticamente á las descripciones estructurales del cuerpo humano.

Causa de enorme impulso para las investigaciones naturales en general fueron también las diversas sociedades sabias, que se fundaron en todos los países y á cuyo lado se organizaron museos y colecciones, que contribuyeron tanto más al progreso de los primeros esbozos de la Anatomía comparada, cuanto que su aparición coincidió con una perfección mayor de las piezas anatómicas; señálase por esta razón contemporáneamente una serie de trabajos tan importantes como los de Duverney (1748-1730), Jean Mery (1645-1722) y Claude Perrault (1613-1688). El contacto personal á que conducían dichas academias, como también los beneficios que su existencia suponía para la división del trabajo científico y para la impulsión de nuevas investigaciones, cuya ordenación y publicación facilitaban, ha hecho de su creación uno de los acontecimientos más felices en la historia de la Morfología general y comparada.

El ardor con que se prosiguió durante la primera mitad del siglo XVIII la enumeración y ordenación de los organismos, valiéndose, sobre todo, de la observación de sus caracteres más aparentes y superficiales, impuso cierta lentitud á los progresos de la Morfología interna, alejando al parecer indefinidamente toda consideración histórica, por no decir genética, del reino animal. Si bien Sarrasin, Douglas, Tyson, Garengeot, Blair, Charras, Cheselden, Lorenzini, Jacobsen, Vallisnieri, etc., acrecentaban entretanto el caudal de hechos adquiridos en el terreno de la anatomía de los animales, sólo en 1744 apareció un trabajo que, aunque incompleto, demuestra la necesidad que se sentía de elementos bibliográficos generales en el terreno de la Anatomía comparada, el trabajo de Alexander Monro, padre (1697-1767), el primero publicado en la edad moderna.

Pocos progresos experimentaba entretanto en Alemania y Francia la Anatomía humana (que tanta influencia ha tenido en el desarrollo de la Morfología), debido á la escasez del material disponible y á su imperfecta utilización; apenas si puede señalarse la aparición de algún trabajo general como el de Lorenz Heister (publicado en 1717),

el compendio de Winslow que enseñó en París en mejores condiciones, etc. Más floreciente era el estado de la Anatomía en Italia donde dejaron luminosa huella de su paso Valsalva, Santorini y Morgagni. Al propio tiempo emprendía en Holanda Bernhard Siegfried Albinus disecciones cada vez más minuciosas y regulares, elevando la factura de los cuadros anatómicos al rango de tareas artísticas. Merece también recordarse el trabajo de Needham *de formato fœtu* en que determinaba las bases, que debía tener en cuenta la Embriología, para establecer una comparación entre el desarrollo del huevo de las aves y el del óvulo de los mamíferos.

Pronto, en cambio, asumió vastas proporciones la labor analítica en casi todas las clases del reino animal, merced á las investigaciones y colecciones emprendidas por Batsh, Monro, Meyer, Peter Camper, etc., pero faltaban ideas generales directrices en el estudio de la estructura anatómica de los organismos animales. Era necesaria la intervención de hombres tan ricamente dotados por la Naturaleza como Buffon y Bonnet, para que se iniciara, por fin, la tarea de dar conexión científica al ya rico material de observaciones recogidas.

(Continuará.)

BIBLIOGRAFÍA

Dominguez (Juan A.). Nota sobre Fagetes glandulífera Schr., en *La Semana médica*, año VIII, N° 30, pág. 439-443, julio 25 de 1901.

El laborioso é inteligente director del Museo de Farmacología de la Facultad de Medicina, publica una interesante nota sobre *Fagetes glandulífera* Schr, en en la cual da la sinonimía, caracteres morfológicos é histológicos, composición química y propiedades medicinales de ésta compuesta aromática, conocida con el nombre vulgar de chinchilla, que tan frecunte es en los alrededores de Buenos Aires y otros puntos de la República. Una buena reproducción fotográfica del ejemplar del herbario formado por el profesor Domínguez ilustra este artículo.

A. Gallardo.

Silvestri (Filippo). Nota preliminare sui Termitidi sud-americani, en : *Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata di Torino*, t. XVI, N° 389, 1901.

En esta nota enumera el autor los termites que ha recogido en la República Argentina, Paraguay y Matto Grosso y da diagnosis latinas de 29 nuevas especies entre las cuales pertenecen á la fauna argentina las siguientes : *Calotermes modestus*, *C. triceromegas*, *C. lobicephalus*, *Auritermes aurifer*, *A. brevicorniger* y *Anoplotermes reconditus*.

A. Gallardo.

Silvestri (Filippo). Descrizione dei nuovi Termitolofili e relazione di essi con gli ospiti, in : *Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata di Torino*, t. XVI, N° 395, 1901.

Describe en latín una nueva especie de díptero nemócero *Termitomastus lectoproctus*, tipo de un nuevo género y de una nueva familia, que vive como huésped euxeno en los nidos de *Anoplotermus reconditus* Silv., tanto en Misiones como en Cuyabá (Brasil).

Parece que los termites, con los cuales vive en perfecta armonía, se alimentan del estiércol del díptero.

Además describe dos nuevas especies *Termitococcus aster* y *T. brevicornis* que forman un nuevo género de Hemípteros homópteros. Estos pequeños insectos viven como huéspedes indiferentes ó *synocketes* en nidos de termites paraguayos y brasileros.

A. Gallardo.

Boëro (S). Fabrication et emploi des chaux hidrauliques et des ciments, 1901.

Comienza con una ligera reseña histórica sobre la fabricación de la cal hidráulica é indica someramente los trabajos ejecutados al respecto por Vicat y Villeneuve. Describe en seguida los diferentes sistemas de explotación de canteras de cal así como los hornos empleados para la cocción de esos calcáreos, explicando la importancia que tiene el combustible empleado sobre la calidad de cal obtenida.

Trata en seguida de las cámaras de extinción de la cal, del cernido de ésta y de sus propiedades físicas y químicas.—Pasa en seguida á describir suscintamente algunos de los aparatos de ensayo de cales y morteros á la tracción y compresión y termina con el análisis químico de los calcáreos. Como conclusión de la primera parte de la obra, da algunos datos necesarios para instalar una usina para fabricación de cal.

La segunda parte trata de los cementos naturales, su fabricación, descripción ligera de hornos, composición química de los cementos y ensayos.

La tercera parte, trata del cemento Portland artificial, los diferentes procedimientos de fabricación, elección de calcáreos, descripción de trituradoras, cernidores y hornos, haciendo una descripción bastante completa de los más usados. Trata en seguida de las propiedades del cemento Portland, de los diferentes ensayos de este material y condiciones exigidas para su recepción en las oficinas de puentes y calzadas. Hace en seguida un breve estudio de la preparación de morteros y hormigones, terminando la obra con una ligera descripción de las aplicaciones del cemento armado á las construcciones.

D. Selva.

MOVIMIENTO SOCIAL

El 13 de septiembre próximo pasado tuvo lugar la conferencia de nuestro consocio Juan B. Ambrosetti, sobre mitología indígena en la República Argentina.

Este trabajo forma parte de una obra general que oportunamente será publicada en estos *Anales*, razón por la cual no la insertamos ahora.

Trató de las divinidades adversas del Panteón indio, á las que dividió en dos grupos: Dioses principales y secundarios. En el primero pasó en revista á Pillan entre los Araucanos, el Chiqui entre los Calchaquíes, Añá de los Guaraníes, etc. Y entre los segundos estudió á los Gualichos y sus congéneres de la Pampa y los Aoots de la región chaqueña y un sinnúmero de númenes maléficos de las distintas mitologías regionales del país.

La conferencia fué escuchada por selecta y numerosa concurrencia.

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Patron, Pablo	Lima.
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan
Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.

Babuglia, Antonio
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Beeck, Pablo
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chevallier Boutell F. H.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Càrlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.
Drago, Luis M.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto
Gándara, Federico W.
Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iraeta, Juan B.
Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, Sdor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martinez Pita, Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G.
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sangias, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sarrabayrouse, Eugenio
Segovia, Fernando
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Silveyra, Arturo
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 12 1926
NATIONAL MUSEUM

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE
SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. CUBES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

NOVIEMBRE 1901. — ENTREGA V. — TOMO LII

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

JUNTA DIRECTIVA

Presidente..... Doctor CARLOS M. MORALES.
Vice-Presidente 1° Arquitecto JUAN A. BUSCHIAZZO.
Id. *2°* Ingeniero DOMINGO SELVA.
Secretario de actas Igeniero MANUEL J. ARCE.
— correspondencia Señor JOSÉ LARREGUY.
Tesorero..... Ingeniero LUIS A. HUERGO (hijo).
Bibliotecario..... Señor NICOLÁS BESIO MORENO.
Vocales..... Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
Ingeniero ARTURO PRINS.
Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
Ingeniero ANTONIO PIAGGIO.
Ingeniero HIGINIO REYNOSO.
Señor LUIS CURUTCHET.
Gerente..... Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

ALEJANDRO FOSTER, Régimen del Río de la Plata y su corrección..... 209
ADÁN QUIROGA, Ruinas calchaquíes. Fuerte Quemado..... 235
FLORENTINO AMEGHINO, L'âge des formations sédimentaires de Patagonie *(continuación)*..... 243
SAMUEL DE MADRID, El método comparado y genético en la evolución de las ciencias biológicas *(continuación)*..... 251

REGIMEN DEL RIO DE LA PLATA Y SU CORRECCIÓN

CONFERENCIA LEÍDA EN LOS SALONES
DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA EL 9 DE OCTUBRE DE 1901

POR ALEJANDRO FOSTER

Ingeniero de 2ª clase en la Inspección General de Navegación y Puertos

---

Señor presidente :
Señores :

El establecimiento de una fácil y cómoda comunicación fluvial entre los puertos del interior, la Capital Federal y el Atlántico, es sin duda uno de los problemas más importantes que actualmente preocupan al Gobierno de la Nación y cuya resolución reclaman urgentemente las provincias del litoral; esperándola con anhelo, tanto el comercio en general, como todos los que se interesan en el progreso y prosperidad de la República Argentina.

La resolución del problema enunciado, depende principalmente del mejoramiento y corrección de los grandes ríos Paraná y Uruguay y sobre todo del Río de la Plata, cuyo estudio presenta doble interés, porque al científico que tiene el de uno de los estuarios más extensos del mundo, está unido el económico del desarrollo comercial y el engrandecimiento de las provincias.

Por mi parte, deseando contribuir con el escaso concurso de mis conocimientos profesionales á que la navegación de los ríos se realice, á la brevedad posible, en condiciones que satisfagan los valiosos intereses de nuestro comercio, me atrevo á ocupar unos instantes vuestra atención dando á conocer á grandes rasgos los resultados de mis primeros estudios al respecto, agradeciendo de antemano vuestra asistencia y pidiendo disculpa por la deficiencia de exposición.

Empezaré con una rápida descripción del estuario y topografía de su lecho; estudiaré después el régimen de sus aguas, considerando por separado las tres fuerzas principales que lo dominan, indicando cómo su acción sobre el lecho del río ha producido la conformación actual, cómo ésta tiene que modificarse en el porvenir y por último trataré de los inconvenientes que hoy presenta á la navegación, de su corrección y del modo como creo que ésta debe verificarse.

RIO DE LA PLATA

Descripción general

El majestuoso é imponente Río de la Plata, es un caso típico de los estuarios abiertos que tienen por afluente un río importante.

Su extensión superficial excede de 20.000 kilómetros cuadrados, teniendo cerca de 300 kilómetros de longitud y anchos que varían desde 300 kilómetros que tiene en su desembocadura entre los cabos San Antonio y Santa Maria, hasta 1800 metros que cuenta en su origen á la altura de Punta Gorda.

Puede considerarse dividido en tres secciones bien distintas, por la configuración de sus costas, sus fondos y el régimen que las domina.

La primera sección, que denominaremos *Plata inferior*, se extiende desde el cabo de San Antonio, situado en la Provincia de Buenos Aires y el de Santa María, en la República Oriental del Uruguay, hasta Montevideo y Punta Piedras, entre cuyos puntos el ancho del río disminuye á 100 kilómetros más ó menos.

Esta sección, que abarca aproximadamente 12.000 kilómetros cuadrados, es completamente abierta; pues, con el ancho máximo y mínimo de 300 y 100 kilómetros respectivamente, que hemos indicado, sólo alcanza á tener unos 80 kilómetros de largo.

Sus costas son completamente distintas. La de la República Oriental es alta, recortada y firme; mientras que la de la Argentina por la que desagua el río Salado, es baja, anegadiza y poco definida, cubriendo y descubriendo en ella la marea grandes extensiones.

La configuración circular de la última, formando la bahía de San Borombón, la debe á la dirección de las corrientes que en esa parte se producen, á cuya acción resiste únicamente debido á su reducida pendiente.

La topografía del lecho presenta un canal por cada costa, siendo mucho más profundo el Oriental, separados por una región de grandes bancos; variando sus profundidades desde 20 metros hasta 7, 5 y aún 2 que se encuentran en los bancos de Rouen, Inglés, Medusa, Arquimedes y Narciso, y 5m40 á que se llega en la Barra del Indio.

Las aguas en esta primera sección, son completamente saladas y sus fondos son de arena, salvo en la bahía de San Borombón donde son de arena muy sucia y un barro casi fluido.

La segunda sección que llamaremos *Plata medio*, comprende la zona desde Montevideo hasta la Colonia por la costa Oriental y desde Punta Piedras á Punta Lara, por la Argentina.

Su largo aproximado es de 150 kilómetros y sus anchos varían desde 100 kilómetros que hay entre Punta Piedras y Montevideo hasta 35 kilómetros que se cuentan de Punta Lara á la Colonia, abarcando por consiguiente, esta sección, unos 5000 kilómetros cuadrados.

Sus costas conservan su carácter distintivo. La Argentina, se eleva un poco con relación á la de la anterior sección; pero, es todavia baja y sin accidentes; es ligeramente convexa y tiene orientación general de sureste á noroeste estando situado en ella el puerto de La Plata. La costa Oriental, siempre alta y recortada, forma la bahía de Montevideo en cuya orilla se halla la ciudad del mismo nombre y una extensa entrada por la que desagua en el Plata, el río de Santa Lucía; durante los primeros 70 kilómetros á contar desde Montevideo, su orientación es también de sureste á noroeste, pero, después se inclina al oeste, produciendo esto la diminución rápida que se nota en el ancho del río hasta Punta Lara y la Colonia.

Los fondos de esta sección son de barro en general, hallándose arena solamente contra la costa Oriental. Sus relieves nos muestran un gran banco denominado Ortiz que llega hasta la costa Oriental en toda la parte que dijimos tenía rumbo este-oeste, extendiéndose luego en forma de triángulo con su vértice en las cercanías de Punta del Indio y un gran canal entre dicho banco y la costa Argentina, con profundidad de 9 metros, frente á la ciudad de La Plata, que va disminuyendo hasta la Barra del Indio, donde se encuentran 5 metros 40 centímetros de agua.

En el mencionado canal, se encuentran el banco Chico, sobre el que sólo hay 2 metros de agua y el banco del Coracero, en las inmediaciones de Punta del Indio.

Entre el banco Ortiz y la costa Oriental, existe también otro canal bastante profundo; pero que no tiene importancia, porque se cierra aguas abajo de Puerto Sauce.

En esta sección del río de La Plata, las aguas son ya dulces, penetrando en ella poco las saladas, aún con los temporales del Sureste.

La tercera sección que se ha empezado á designar con el nombre de *Plata superior*, abarca el espacio desde Punta Lara y la Colonia hasta el delta del Paraná y Punta Gorda, paraje donde desemboca el río Uruguay.

Esta sección consta aproximadamente de 3000 kilómetros cuadrados y respecto á sus costas, diremos: que la Argentina sigue con la misma orientación que en la anterior, pero se va levantando hasta llegar á presentar hermosas barrancas en los Olivos y San Isidro, encontrándose en ella, la ciudad de Buenos Aires; la Oriental, tiene el mismo aspecto que antes y con sus puntas salientes de la Colonia y Martin Chico, ejerce especial influencia, en la conformación de los fondos.

Es en esta sección también que concurren al estuario del Plata los grandes ríos Paraná y Uruguay y respondiendo á su influencia, su lecho se ha dividido en dos cuencas separadas por el banco de la Playa Honda.

En la cuenca del lado Argentino se ha formado una canal llamado de Las Palmas, entre el banco del mismo nombre y la Playa Honda, con profundidades de 7 metros y que termina con una barra denominada también de Las Palmas, en la que se encuentra 2 metros 75 centímetros de agua.

En la cuenca oriental, existe igualmente un canal, pero mucho más profundo que el que se acaba de mencionar, el cual se bifurca para contornear la isla de Martín García, después de la que se subdivide en los numerosos canales que en conjunto se designan con el nombre de Canales de Martín García, siendo los más importantes, el Buenos Aires, con 9 metros de profundidad, terminado por la Barra del Globo, en la que hay solamente 3 metros 50 centímetros de agua y el Nuevo, que es la ruta seguida actualmente por la navegación en razón de que la Barra de San Pedro, que hay que atravesar para llegar á él, tiene 5 metros 50 centímetros, de profundidad mínima, es decir, 2 metros más que la del Globo.

Aguas abajo de las barras citadas, el río alcanza profundidades hasta de 12 metros junto á la Colonia, donde el lecho está sembra-

do de rocas, apareciendo allí también, los islotes de Hornos y el Farallón.

Los fondos del *Plata superior* son en su mayoría de barro, hallándose fondos de arena en la región de los canales de Martin García y en la parte más próxima de la Playa Honda y de arcilla rosácea, vulgarmente llamada tosca, en algunas partes del canal Nuevo.

El material que constituye los fondos en la costa Argentina, es una arena arcillosa muy fina y de naturaleza completamente distinta á la de la banda Oriental.

A través de la Playa Honda, costeando el delta del Paraná, existe otro canal secundario que tiene hasta 6 metros de profundidad; pero, aguas arriba, está cerrado por un banco sobre el que sólo hay 30 centímetros de agua.

Este canal se denomina Pozos del Barca Grande y se une al de las Palmas cerca de la barra.

Con esto hemos descripto á grandes rasgos la topografía del lecho del estuario, la configuración de sus costas y la constitución de sus fondos; pasemos ahora á estudiar la acción de las principales fuerzas que rigiendo el movimiento de sus aguas, han producido su estado actual, fuerzas que seguirán dominándolo hasta que llegue el ingeniero á sobreponerse á ellas, utilizando su poderoso concurso en bien de los intereses de la Nación.

Las fuerzas á que se ha hecho referencia, son tres: *la marea*, *los vientos* y *los grandes ríos* y de ellas vamos á ocuparnos, empezando por la primera, porque su acción domina en la casi totalidad del estuario.

MAREAS

La onda de marea del oceano Atlántico, llega al Río de la Plata con una amplitud muy reducida; domina en ella la onda semidiurna ó lunar, sintiéndose también, la influencia de la onda solar ó diurna, por la diferencia de altura de las dos mareas del día, que se observa especialmente en la costa Argentina, donde la oscilación es más importante.

En el cabo de Santa María y en Montevideo, la curva de mareas presenta curiosas ondulaciones de un cuarto y de media hora de duración; pero lo que caracteriza las mareas en el río de la Plata es su irregularidad y se explica que así sea, porque una onda como la que se presenta en su desembocadura, que tiene solo 40 centí-

metros de amplitud media y que se propaga al interior de un estuario de las dimensiones del que nos ocupa, tiene forzosamente que quedar á merced de los vientos que soplan en su superficie con toda libertad.

En Punta Piedras, hay días que se produce una sola marea y las curvas de Punta del Indio, presentan á menudo un segundo máximo.

Los datos que se poseen respecto á las mareas en el río de la Plata, son todavía muy reducidos y no permiten estudiarlas en sí mismas; pero alcanzan ya á dar idea de su modo de propagación y á mostrar la acción que tienen en la conformación del lecho del río.

En el Plata inferior, faltan aún por completo las observaciones de mareas. Recientemente han colocado los Uruguayos, mareográfos en Punta del Este (Maldonado) y en La Paloma (Cabo Santa María), mientras que en el lado Argentino, carecemos por completo de observatorios; sin embargo, con los datos recogidos en Montevideo y Punta Piedras, estudiando la topografía del lecho de esa parte del estuario, podemos explicarnos el régimen de las aguas en esa sección y las condiciones en que la marea penetra á la parte estudiada, que es la del Plata medio y superior,

La onda de marea del océano Atlántico que llega á esta parte de la América, viene del Sudeste y como la desembocadura del Río de la Plata, ó lo que es aproximadamente lo mismo, la sección entre Cabo de San Atonio y Maldonado, está orientada justamente perpendicular á dicha dirección, la marea se hace sentir simultaneamente en todos sus puntos.

Esta sección, como puede verse en la figura número 1, presenta un canal junto á cada una de las costas, separados por el banco Rouen, seguido en el interior del río por el Inglés, Arquímedes y Medusa, situados más ó menos en la misma dirección.

Al enfrentar la expresada sección, la marea, sintiendo la influencia de los fondos, penetra de preferencia por los canales, quedándose atrasada en la región de los bancos, y se forman así dos ondas que siguen una por la costa Oriental y otra por la Argentina.

La marea que se propaga por la costa Oriental, lo hace por grandes fondos que no alcanzan á influenciarla y así llega á Montevideo, con solo 45 centímetros de amplitud media; en cambio, la que sigue por el lado Argentino, aunque se propaga también por grandes fondos, estos no son tan profundos como junto á la costa

Oriental y por consiguiente disminuyen su velocidad, llegando la marea á Punta Piedras, situada aproximadamente á la misma distancia de la desembocadura del río, que Montevideo, una hora después que á este último punto pero, con 70 centímetros de amplitud media; sin embargo, como las profundidas son grandes, su influencia es muy pequeña y se anula con sólo la diferencia de amplitud, llegando las crestas de las ondas que siguen ambos caminos, simultáneamente á Montevideo y Punta Piedras.

Las referidas dos ondas de marea, propagándose por caminos distintos con amplitudes diferentes y que vienen á encontrarse en la sección Montevideo-Punta Piedras producen en el Plata inferior un especial juego de corrientes digno de ser estudiado, tanto por

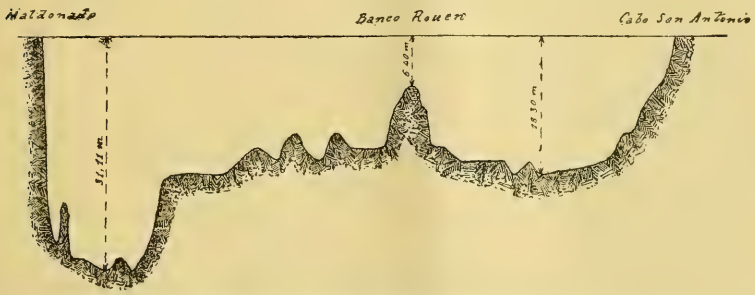


Fig. 1. — Perfil transversal del Rio de la Plata entre Maldonado y Cabo San Antonio

el propio interés que inspira, como por ser la causa principal de la existencia de la barra del Indio.

Al iniciarse el flujo en Montevideo, la diferencia de amplitud de la marea entre ese lugar y Punta Piedras, produce un desnivel que origina una corriente transversal hacia la costa Argentina y las aguas traídas por el flujo atraviesan el estuario y vienen á engrosar el caudal del reflujo que domina todavía por este lado y en todo el interior del río.

A medida que el flujo avanza por nuestra costa la corriente transversal vá girando por el Oeste hacia el Norte, hasta que llegado el primero á la barra del Indio y penetrando al *Plata medio* después de salvar este obstáculo, la segunda se debilita paulatinamente y concluye por anularse.

En las últimas horas del flujo y al iniciarse el reflujo simultáneamente en Montevideo y Punta Piedras se establece también una corriente transversal pero en sentido opuesto al anterior, que lleva

las aguas al lado Oriental y va girando hacia el Sur y debilitándose á medida que el reflujo avanza, terminando en las últimas horas de éste, en las que vuelve ya á establecerse la corriente hacia la costa Argentina.

Las referidas dos ondas diferentes, adquiriendo preponderancia una á otra, según el viento reinante, son las que indudablemente producen los máximos dobles que se notan á veces en la curva de Punta del Indio y penetrando una ú otra ó las dos interferidas al *Plata medio*, según la desigual importancia que adquieren por causas accidentales, producen en el interior del estuario mareas todavía más irregulares que lo que tienen que ser en virtud de las condiciones en que se propagan.

En el *Plata medio*, la onda de marea encuentra igualmente dos canales, uno por cada costa, separados por el banco Ortiz, por los cuales se propaga, pero de manera muy diferente.

La parte que sigue la costa Oriental lo hace por fondos que no se prestan al aumento de su amplitud y así llega á Puerto Sauce con solo 50 centímetros de oscilación siendo las curvas observadas en dicho punto, sumamente irregulares.

Pasado Puerto Sauce, el canal se encuentra interrumpido por el banco Ortiz que á esa altura se extiende hasta la costa; y la onda de marea, que no puede vencer ese obstáculo, se pierde en ese paraje, pasando por allí hasta la Colonia solamente en circunstancias excepcionales.

En cambio, la parte de la marea que se propaga por el lado Argentino con la energía acumulada hasta la barra del Indio, donde alcanza una amplitud media de 80 centímetros salva, sin romperse, este obstáculo que se presenta á su paso y encuentra después fondos más profundos, pero que no son suficientes para amortiguarla y así llega á banco Chico, donde conserva 57 centímetros de amplitud media siendo aun mayor en la costa alcanzando en La Plata á 65 centímetros.

La curva media de banco Chico, representada en la figura 2, tiene la forma característica de las curvas de mareas en canales limitados por bancos y acusa igual duración de los períodos del flujo y reflujo, mientras que en las observadas en las costas, se nota la preponderancia de éste sobre aquél al mismo tiempo que fuertes corrientes por la costa Argentina durante las primeras horas del flujo.

Las corrientes de flujo y reflujo en esta zona, tienen direcciones

perfectamente opuestas, salvo en la barra del Indio donde están influenciadas por las corrientes transversales que se forman en el *Plata inferior*.

Su dirección general, es la de los canales y es mucho más importante la de la costa Argentina.

Bajo la acción de las corrientes del reflujo, las aguas del *Plata superior*, penetran al *Plata medio* y al pasar la sección Punta Lara y la Colonia, sienten la influencia de la costa oriental, que con la punta de la Colonia, aumenta las velocidades en esa parte, produciendo una socavación del fondo; pero, en seguida, el río se ensan-

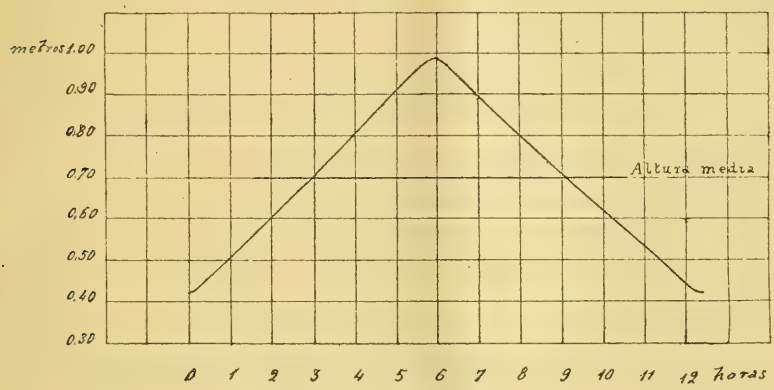


Fig. 2. — Banco Chico Curva de marea media.

cha por el lado oriental, lo que produce la rápida diminución de la velocidad adquirida por las aguas, que dejando depositar las materias que traían en suspensión, forman el gran banco Ortiz.

La presencia de este banco tiende á encausar más las aguas en el lado Argentino, manteniéndose las profundidades del canal allí formada, hasta la barra del Indio, donde se produce el embancamiento, no tanto debido á la diminución de velocidades, que se conservan fuertes todavía, sino á la mezcla con el agua salada que precipita las materias en suspensión y á las corrientes transversales que impiden su avance hacia el mar.

La marea que llega al *Plata superior* es la que se propaga por el canal Argentino, el cual tiene en la sección Punta Lara y la Colonia, 50 centímetros de amplitud media. Pasada la expresada sección, se divide en dos partes: una que se dirige á la costa Oriental, por fondos que amortiguan aún más su energía, teniendo en la Colonia 40 centímetros de amplitud media y que al llegar á la ba-

rra de San Pedro, vence con mucha dificultad este obstáculo, quedando muy atrasada en su camino; y otra que continua por la costa Argentina donde encuentra una suave rampa que ascender, rehaciendo por esta causa su energía ya gastada por el largo trayecto recorrido y alcanzando en Buenos Aires una amplitud media de 75 centímetros.

La última onda mencionada, que avanza á lo largo de la costa y penetra en el Paraná de las Palmas, en cuya desembocadura conserva todavía 55 centímetros de amplitud media, desprende una parte que atravesando la Playa Honda, se dirige á las canales de Martín García, refuerza la que á ellos llega por la barra de San Pedro y se introduce después al Uruguay con sólo 30 centímetros en término medio de oscilación.

La dirección general de propagación de la marea en el Plata superior, es oblícua á las costas, debido á que avanzando ésta con más rapidez por la costa Argentina, se dirige luego á través de la Playa Honda hacia Martín García.

Esta dirección general es también la de los canales que presenta el lecho del estuario en los parajes donde prepondera la acción de la marea sobre la de los ríos.

La zona de separación de las dos influencias enunciadas, se halla en las barras del Globo y de las Palmas, desde que aguas arriba de ellas, la corriente del río no se invierte en término medio, durante las horas del flujo; ocurriendo sin embargo, la inversión á menudo con mareas altas en la boca de Las Palmas y Martín García.

Trasmitiéndose mucho más rápidamente y con mayor amplitud la marea por la costa Argentina, es en esta parte del río que notaremos mejor su influencia.

La curva de marea en Buenos Aires, representada en la figura 3, que es típica de la costa Argentina, presenta una rápida ascensión durante las primeras horas del flujo lo que indica que se producen en esas horas fuertes corrientes.

Cuando existe la fuerte velocidad que denota esta curva, las corrientes de flujo es capaz de formar canales; pero, durando por lo general pocas horas y amortiguándose á medida que avanzan aguas arriba, los canales excavados por el flujo, tienen la particularidad de ser cerrados en su extremidad superior.

Las valizas exteriores de Buenos Aires, seguidas de los pozos frente á Belgrano y los pozos del Barca Grande, son ejemplos típi-

cos de esta clase de canales. El primero, alcanza una profundidad de 5 metros 20 centímetros, y termina aguas arriba por un banco con 90 centímetros de agua, y el segundo, tiene profundidades hasta de 6 metros y está separado del canal del Guazú por un banco en el que se encuentra 30 centímetros de agua.

Podría creerse que los Pozos del Barca Grande fueran formados por los desagües de los brazos del Paraná del mismo nombre y del Paraná Mini; pero, del primero lo separa un banco con 1 metro 20 centímetros de profundidad que cierra su desembocadura, y el

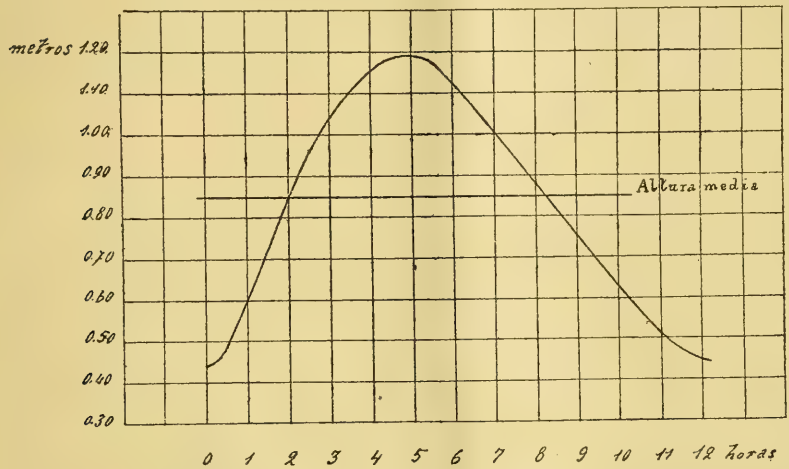


Fig. 3. — Buenos Aires, curva de marea media.

segundo tiene su pequeño canal propio terminado por una barra con 1 metro 20 centímetros de agua.

Los dos referidos canales, son pues, socavados por el flujo sin duda alguna y marcan bien la dirección de propagación de la marea.

En cuanto á los canales formados por las corrientes de reflujo, el de las Palmas, aguas arriba de la barra, sigue la dirección que da á las aguas el arrumbamiento del Paraná de las Palmas; pero, una vez que esta influencia se amortigua forma un codo y se dirige á las valizas exteriores de Buenos Aires con la dirección general de propagación de la marea.

El canal del Guazú, inmediatamente después de la desembocadura, toma también la dirección general, pero, desviado por la influencia de la costa Oriental y de la isla de Martin García, se inclina hacia ella y forma aguas abajo de la última, los numerosos ca-

nales que se designan en conjunto con el nombre de canales de Martín García.

Sin embargo, en la extremidad del canal Buenos Aires donde ya es poca la influencia de la costa y empieza á preponderar la marea, existen dos bolzas de muy reciente formación, que siguen la dirección general, excavándose rápidamente y que tienen ya 4 metros de agua.

Por conclusión, en todo el estuario del Plata, la marea es mucho más regular é importante por el lado de la costa Argentina, que se presta más fácilmente á su propagación, que la Oriental.

Conocida ya la influencia de la fuerza principal y que más acción tiene en el estuario, pasaremos ahora á dar idea de otra no menos importante y que modifica profundamente la primera.

VIENTOS

Este poderoso agente atmosférico tiene particular importancia en todo el estuario debido á la gran distancia que existe entre sus márgenes, que lo expone á los vientos que soplan de todas direcciones y en el que aún los transversales á su curso, pueden formar olas importantes, que por la poca profundidad de las aguas, remueven profundamente el lecho sobre los bancos y las barras, impidiendo su crecimiento.

A pesar de la inmensa zona que abarca el estuario, dominan en él generalmente los mismos vientos siendo las diferencias que á veces se presentan, debidas á causas locales y accidentales y por consiguiente, sin acción sobre las aguas que obedecen sólo á los generales y de cierta duración.

Los vientos dominantes en todo el estuario son los del noreste pero siendo ordinariamente de velocidad moderada tienen poca influencia sobre las aguas. Mientras soplan ellos, el río se halla en su estado normal, su altura media es la ordinaria y la marea se trasmite regularmente en las condiciones que indicamos al hablar de ella.

Algunas veces cuando su velocidad aumenta, acumulan las aguas del Plata superior, en la costa Argentina, levantando el nivel en ella más que en la Oriental ; pero esta acción es pequeña y no altera el régimen del río.

Siguen en importancia los vientos del Norte y Noroeste ; los primeros son más constantes y de regular intensidad, y los segundos

suelen ser violentos, pero de poca duración. Estos vientos enfilando aguas abajo el estuario, producen una bajante general de las aguas y se oponen á la propagación de la marea.

Cuando dominan ellos en el Plata Medio y especialmente en el superior la marea tiene una amplitud muy pequeña y hasta deja á veces de producirse.

Pero los vientos cuya influencia es verdaderamente importante son los del Sur y Sureste. Estos son por lo general tempestuosos y cuando soplan duran de uno á tres días.

Como su dirección es la misma que la de la parte interior del estuario, acumulan en ella una inmensa masa de agua que eleva notablemente su nivel y produce las más altas mareas conocidas. Esta gran sobreelevación impide á la marea siguiente producirse, y es regla general que bajo la acción de estos vientos en la parte interior del estuario, se produce una sola marea al día, muy alta, seguida de un largo período de reflujo que dura todo el tiempo y á veces más del que debía emplear la marea subsiguiente.

Es bajo la acción de estos vientos que el gran caudal que por la forma abierta del estuario se acumula en su desembocadura, al penetrar al interior y al pasar por la sección estrecha entre Colonia y Punta Lara, con la dirección que le ha imprimido la costa Oriental, se recuesta á la Argentina ejecutando el trabajo de erosión que ya hemos hecho notar y relegándose en ella para dirigirse transversalmente á los canales de Martín García, donde producen las fuertes marejadas que son características de esos parajes, agravadas aún más en el Canal Nuevo por la resaca, debida á la proximidad de la costa con la cual choca casi perpendicularmente.

Estos vientos son los que producen las tempestades en el océano y durante ellas depositan grandes cantidades de arena en toda la costa marítima de la provincia de Buenos Aires, desviando hacia el Este todas las bocas de los ríos y arroyos que desaguan por ella. En el estuario del Plata ejerce la misma acción: el cabo de San Antonio, que avanza hacia el Norte, rompiendo la regularidad de la forma circular que tiene la costa en la Bahía de San Borombón, es exclusivamente formado por las arenas acarreadas por el mar; y si este depósito está interrumpido por la fuerte corriente que allí se produce aparece en seguida formando los grandes bancos del Plata inferior.

En toda la costa Argentina del Plata medio y superior, estos vientos arrastran también materiales hacia la costa; el río Santiago, en

La Plata, y el Riachuelo en Buenos Aires, mostraban su desembocadura desviada hacia el Norte antes de ejecutadas las obras de los puertos en ambos puntos, y el canal Sur del Puerto de Buenos Aires, cuyos malecones se construyeron cortos por las exigencias del momento y que después hubo que defenderlo de estos vientos, prolongando el de su costado Sur.

Además, el material que forma el lecho del río junto á la costa Argentina, es una arena muy fina mezclada con barro; éste no es material traido por los ríos y su procedencia es indudablemente de aguas abajo.

En cuanto á los vientos del Oeste y Suroeste son poco frecuentes; pero de ordinario bastante fuertes. Soplando transversalmente al estuario hacen descender las aguas del lado Argentino y las elevan en la costa Oriental donde producen también fuertes marejadas.

Con estos vientos es que se producen las mayores bajantes en nuestra costa. Son sumamente incómodos en el puerto de Montevideo, y como vienen generalmente después de los temporales, tanto allí como en los canales de Martín García, prolongan el mal tiempo uno ó dos días más.

Los vientos del Sureste en todo el estuario y los del Suroeste contra la costa Oriental, levantan grandes olas que por la poca profundidad del agua remueven el lecho del río, siendo el gran factor para el mantenimiento de su profundidad y debiéndose á ellos en gran parte la diferencia de altura de las barras de las Palmas, el Globo y San Pedro, desde que la costa Argentina es mucho más tranquila que la Oriental.

Pasaremos ahora á estudiar la influencia que los grandes ríos Paraná y Uruguay tienen en el de La Plata del cual son afluentes y cuya acción es predominante en su extremo superior.

LOS RIOS

El grandioso río Paraná que sirve de vía de comunicación á las ricas provincias del litoral y á la república del Paraguay, trae en término medio un caudal de 58.000.000 de metros cúbicos por hora y desemboca en el Plata por los numerosos brazos de su inmenso delta

A la altura del Baradero, su cauce principal se divide en dos importantes brazos: el Paraná Guazú y el Paraná de las Palmas; el

primero que es el mayor, se dirige hacia la costa Oriental, frente á la cual desemboca después de un recorrido de 104 kilómetros por entre islas bajas y anegadizas. Durante su curso se subdivide en varios brazos, de los cuales los más importantes como el Paraná Bravo, el Sauce y el Ceibo, llevan también sus aguas á la cuenca Este del Plata Superior ; y los otros como el Barca Grande y el Paraná Mini, desembocan frente á la Playa Honda, trayendo sus aguas á la cuenca Oeste, á la cual concurre también el Paraná de las Palmas después de recorrer un largo trayecto de 127 kilómetros, costeando por el Oeste el delta.

El Barca Grande está cerrado en la boca por una barra de 1,20 metros de profundidad ; el Paraná Miní forma un pequeño canal terminado también por una barra de 1,20 metros y sólo el Paraná de las Palmas se continúa por el canal de su mismo nombre debido más bien á la acción de la marea que á la del río, y que tiene 15 kilometros de largo con una profundidad de 7 metros terminando por la barra de las Palmas con 2,75 metros de agua.

Las aguas del río Paraná son relativamente limpias pues sólo traen en suspensión en término medio 70 gramos por metro cúbico, que llegan á 200 gramos por metro cúbico, en épocas de creciente, de un material muy liviano que se deposita en los bancos de Las Palmas, parte de la Playa Honda y las barras de los ríos, pero que sobre todo constituye el lecho del estuario en el Plata Medio.

Además de la materia que acarrea el río en suspensión, siendo el lecho de su parte superior todo de arena muy movediza transporta parte de ella por arrastre. No se tienen datos sobre la importancia de este arrastre y sólo se sabe que este material llega hasta los canales de Martín García donde forma el lecho del río en unión con la que viene del Uruguay, lo mismo que en la parte vecina de la Playa Honda.

La marea del Río de la Plata se propaga por el Paraná hasta 150 kilometros de la desembocadura, en término medio, pero de manera muy distinta por sus dos brazos principales.

El flujo llega á la boca del Paraná de las Palmas 45 minutos antes que á la del Guazú siendo esta diferencia aun mayor con el reflujo que llega al primer punto 1 hora 30 minutos antes que al segundo.

La onda de marea tiene en la boca del Paraná de las Palmas 55 centímetros de amplitud media propagándose al interior en tan buenas condiciones que en Campana á 50 kilómetros de la desem-

bocadura conserva todavía una amplitud media de 30 centímetros.

En cambio en la boca del Guazú la marea tiene sólo 30 centímetros de amplitud y la onda que se hace sentir allí se dirige de preferencia al Uruguay y sólo penetra por el Guazú una pequeña parte, pues en la isla de los Patos, á 20 kilometros aguas arriba, se reduce ya su amplitud á 15 centímetros.

El río Uruguay presenta la particularidad de desembocar en el Plata no por un delta sino por un gran estuario. En efecto: este río que trae un caudal medio de 11.000.000 metros cúbicos por hora tiene hasta Fray Bentos un cauce apropiado á su caudal y sembrado de islas; de este último punto aguas abajo su curso cambia completamente de aspecto, las islas desaparecen y su lecho se agranda desmesuradamente hasta alcanzar 12 kilómetros de ancho volviendo luego á enangostarse hasta la parte comprendida entre Punta Chaparro y Punta Gorda por donde comunica con el Plata.

Las mareas de este último que sólo tienen 30 centímetros de amplitud media en Nueva Palmira se propagan sin embargo por el Uruguay hasta 250 kilometros aguas arriba é invierten con facilidad la corriente hasta Fray Bentos habiendo llegado esta inversión hasta Concepción del Uruguay á 250 kilómetros de la desembocadura, con los fuertes temporales del Sureste en el Río de la Plata.

Con este régimen y con la topografía bien distinta de las dos zonas se puede decir que el río Uruguay termina en Fray Bentos extendiéndose después un vasto estuario de 800 kilómetros cuadrados de superficie, prolongación del del Plata y que podemos llamar estuario del Uruguay.

El lecho del Uruguay y su estuario es de arena y en partes de roca, encontrándose también barro en la costa Argentina. Las aguas son muy limpias pues sólo traen alrededor de 20 gramos por metros cúbico de materia en suspensión, en término medio y sólo llegan á tener 80 gramos por metro cúbico, en épocas de crecientes que son fuertes pero pasajeras.

Si el caudal del Uruguay es pequeño con respecto al del Paraná en cambio la marea acumula en su estuario un respetable volumen de agua y como su forma es la de un estuario cerrado, el volumen acumulado, por la marea únicamente, da en la sección de Punta Gorda un caudal que llega en termino medio hasta 35.000.000 de metros cúbicos por hora.

Con este poderoso concurso aumentado todavía con el río Negro de la Banda Oriental y algunos de los brazos del Paraná, su influen-

cia llega á ser mucho más preponderante que la de este, y concentrando su acción en la sección estrecha de Punta Gorda excava allí un profundo Canal que sigue con rumbo Sureste, pero que después de recibir el caudal del Paraná Guazú que desagua en él, se desvía al Sur buscando la dirección general de las corrientes de marea. Pero estas mismas corrientes debieron formar un pozo profundo entre la isla de Martín García y la Punta de Martín Chico, análogo a que se encuentra actualmente junto á la punta de La Colonia y que se forma en general en todas las puntas salientes de la costa; este pozo desvió el canal que venía del Uruguay obligándolo á pasar entre la isla y la costa Oriental y aumentando allí todavía más su caudal con el volumen acumulado por la marea en la ensenada que forma la costa aguas arriba; recobra nueva energía y forma los canales de Martín García terminados unos á los 15 kilómetros por la barra del Globo con 3,50 metros de agua y las más cercanos á la costa á los 30 kilómetros por la de San Pedro que tiene 5,50 metros de agua.

Al desembocar los ríos en el de la Plata con el aumento enorme de sección su pendiente cae rápidamente y reduciéndose muchísimo su velocidad, las aguas depositan las materias que traen por arrastre y parte de las que transportan en suspensión. Este deposito forma los bancos, que una vez que adquieren cierta importancia, aminoran con su poca profundidad, aún más la velocidad del agua que deposita sobre ellas mayor cantidad de materiales, favoreciendo su crecimiento.

El río de la Plata superior ocupado en su mayor parte por los bancos de Las Palmas y de la Playa Honda, siguiendo esta ley, tiene que rellenarse; este relleno es retardado por la gran anchura del río que permite la formación de grandes olas que remueven el fondo sobre los bancos impidiendo su crecimiento; no se tienen datos sobre la importancia de este crecimiento pero es sin embargo bastante rápido porque lo nota claramente el que haya navegado estos parajes durante unos cuantos años, por las superficies que quedan en seco en las grandes bajantes.

Con el crecimiento de los bancos el agua tiene que encausarse en los canales tendiendo á su profundización y esto se ha constatado en los canales de Martín García, única parte del río en que se han hecho estudios de esta clase, y especialmente en las barras del Globo y San Pedro llegando la excavación en el extremo del canal Buenos Aires á 10 centímetros por año. Esta rápida excavación

de la barra del Globo es la prueba más evidente del crecimiento de la Playa Honda ; porque si el río excava activamente, una barra que en otro tiempo dejó formar, muestra claramente que pugna por abrirse allí camino un caudal que antes se escapaba por sobre el banco y que ahora está forzado á seguir los canales.

El delta del Paraná no avanza regularmente, el poco material que traen los rios, las condiciones especiales en que se encuentra por la anchura del estuario y las fuertes marejadas que en él se levantan, retardan y hasta parece que interrumpen por temporadas más ó menos largas su marcha progresiva aguas abajo.

Como sus costas no pueden avanzar, todo el material es empleado en formar los grandes bancos que lo prolongan y que tienen que extenderse en una gran superficie, con pendientes muy suaves para poder resistir al oleaje, amortiguarlo y facilitar de ese modo el avance del delta.

La influencia de los ríos llega hasta las barras de Las Palmas, el Globo y San Pedro. Aguas abajo de éstas dominan por completo las corrientes de marea ; en Buenos Aires ya no se sienten ó se sienten de manera insignificante las más grandes crecientes del Paraná, en cuanto á las del Uruguay se amortiguan en su propio estuario.

Hemos ya estudiado las tres fuerzas que regulan las aguas del Plata. Conocemos su régimen y la topografia de sus fondos explicándonos el modo cómo han llegado á su estado actual.

Podemos ahora darnos cuenta del inmenso caudal de agua de este verdadero mar dulce y la poderosa energía que representa bajo la acción de los elementos, pero si nos quedamos extasiados ante la grandiosidad de esta obra de la naturaleza y de su marcha secular ; la contemplación dura poco, en seguida nos viene la idea de que si el destino nos ha colocado frente á tales prodigios, debemos ponernos á su altura y nos asalta el deseo de dominarlo para que si es grande por si, lo sea más aún cuando sometido á nuestra voluntad ponga sus inmensas fuerzas al servicio de nuestro desarrollo y de nuestra prosperidad.

CORRECCIÓN DEL RÍO DE LA PLATA

De la fácil navegación del río de la Plata, depende todo nuestro comercio con el exterior y si gran parte de la provincia de Buenos

NOTAS. — *Longitud Oeste de Greenwich*

Las cotas son en metros

Plano de Colonia del Sacramento
Año 1680 del de Cristo

Aires está servida, regularmente, por el puerto de la Capital, no se hallan en las mismas condiciones las demás, y las del litoral reclaman con urgencia su mejoramiento.

Siendo la ciudad de Buenos Aires Capital de la República y su centro comercial más importante, no sólo por estas circunstancias sino también por su situación, tiene que ser la cabecera de la navegación fluvial.

Su puerto necesitó la construcción de un costoso canal con 20 kilómetros de largo que entorpece su acceso y recarga los gastos de explotación.

Una de las causas que más detiene el desarrollo comercial de las provincias son, las grandes distancias á recorrerse; acortar éstas, proporcionar comodidades al transporte y sobre todo, abaratar los fletes, son los problemas á resolver para nuestro engrandecimiento.

La corrección del río de la Plata, tiene pues que dilucidar tres principales cuestiones:

1ª Hacer segura, fácil y económica la navegación de los buques de ultramar que vienen á Buenos Aires ó pasan á los puertos del Paraná;

2ª Facilitar la navegación fluvial, acortando lo más posible la ruta entre Buenos Aires y el interior del país;

3ª Mejorar el acceso al puerto de Buenos Aires.

Para conseguir lo indicado, tenemos á nuestra disposición la energía de los ríos y las corrientes de marea y sin oponernos á la acción de los vientos que no podemos dominar, debemos servirnos de ellos y aprovecharlos haciendo que cooperen á la realización de obras que faciliten la diminución de los trayectos y aumenten económicamente la profundidad de los canales.

La ruta que siguen actualmente los buques de ultramar, es la que está indicada con línea gruesa llena en el plano lámina 1ª. Es de fácil navegación, porque estando ya valizado perfectamente con boyas luminosas el canal de Martín García, presenta sólo dos pasos de poca agua, que son: la barra de San Pedro, que se está dragando, y la barra del Indio, que tiene 5,40 metros de profundidad.

Este último paso difícil, no está aún estudiado. Los únicos datos que tenemos referentes á esa parte del estuario, son los que proporcionan las cartas del Almirantazgo Inglés, y los que hemos presentado respecto á corrientes transversales, son el resultado de estudios muy recientemente iniciados. Con los pocos conocimientos que de él se tiene, parece que el único medio para mejorarlo,

es el dragado; pero, ese medio no corrige, abre tan sólo un camino que como no responde á la acción de los elementos, hay que defender constantemente de ellos.

Salvada la barra del Indio, los buques tienen libre acceso á los puertos de La Plata y de Buenos Aires.

El primero, tiene á su entrada un canal entre malecones de cinco kilómetros de largo, con 6,70 metros de profundidad y para pasarlos los buques de mayor calado aprovechan la alta marea.

Al segundo, se llega por un largo canal con 20 kilómetros de extensión y 6,40 metros de agua y las grandes embarcaciones, necesitando por lo menos dos horas para recorrerlo y entrar al puerto, no pueden utilizar para ello la alta marea.

La navegación que se dirige á los ríos lo hace por la costa Oriental, siguiendo la línea gruesa del plano, pasando por el Canal Nuevo de Martín García y penetrando luego al Uruguay y al Paraná por el Guazú, teniendo sólo como paso de poca agua, la barra de San Pedro que se está dragando actualmente á 6,40 metros de profundidad.

Para los buques que navegan entre Buenos Aires y los puertos del Paraná hay dos caminos; el de las Palmas, que sólo siguen los que tienen menos de 2,70 metros de calado y el de Martín García que hemos dicho, tendrá pronto 6.40 metros de profundidad mínima.

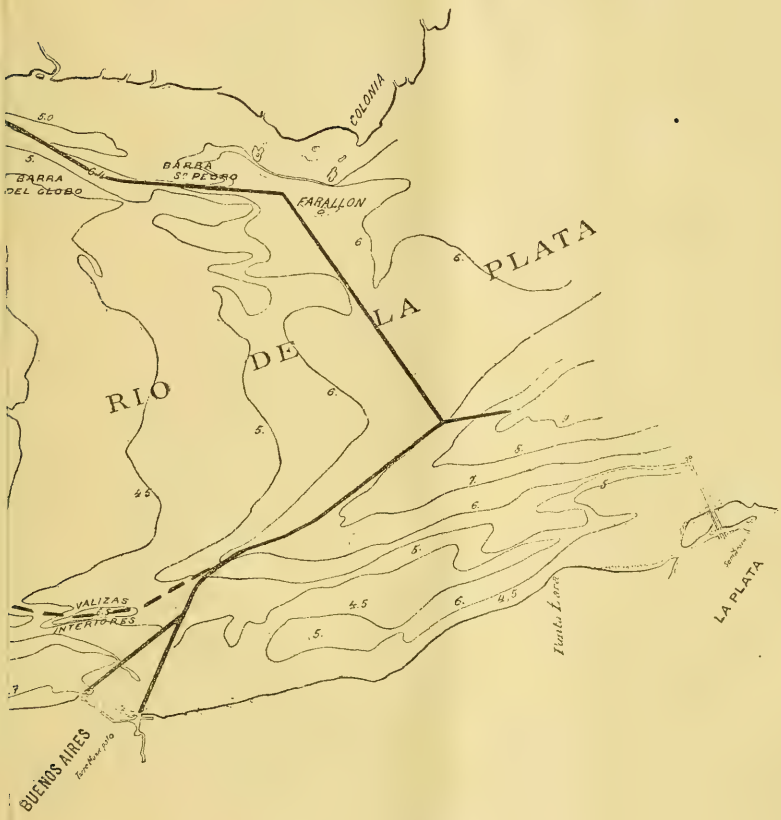
Este último camino, indicado por la línea gruesa del plano (lam. 2ª) que sigue aproximadamente la trayectoria del actual valizamiento luminoso, obliga á los buques á dar un gran rodeo, que si bien lo acortan mucho los que calan menos de 4 metros, resulta siempre excesivamente largo.

Por la escasa profundidad de la barra de las Palmas el camino de este nombre, es poco frecuentado y se puede decir que la única ruta que actualmente sigue tanto la navegación de ultramar como la de cabotaje, es la de Martín García, la que si bien realizadas las obras que en ella se ejecutan, responderá en parte á la primera cuestión planteada, no sólo dejará de satisfacer, sino que será perjudicial á la segunda y tercera.

Para la navegación de ultramar, la ruta por los canales de Martín García no es cómoda y aunque ha mejorado mucho con el valizamiento, siempre tendrá el inconveniente de los canales estrechos.

La navegación fluvial, hemos dicho que tenía que hacer un largo rodeo para llegar á Buenos Aires, este tiene por objeto salvar el banco de la Playa Honda. Ahora bien este banco como hemos dicho crece,

riental del Uruguay



Escala 1 : 590.000

NOTA. — *Las cotas son en metros.*

ERRATA. — Donde dice *valizas interiores*, léase *exteriores*.

República Oriental del Uruguay
Estuario del Uruguay
Punta Lara
Punta Lara
Colonia
Carmelo
Nueva Palmira
Punta Gorda
Isla Martin Garcia
Canal Martin Garcia
Barra del Codo
Barra del Pedro
Canal B. Aires
Playa Honda
Banco de Las Palmas
Barra de las Palmas
Canal de las Palmas
Canal de Garcia Grande
Rio de la Plata
Rio Paraná Mini
Rio Paraná Guazú
Rio Carcaraña
Rio de los Patos
Rio Lujan
Rio Paraná Palmas
Rio Barca Grande
Rio Paraná Guazú
Rio Paraná Guazú
Rio Paraná Guazú

no podemos decir en qué proporción por falta de datos, pero de una manera bastante rápida para que sea notada por el que frecuente esos parajes, y si ese crecimiento es relativamente rápido, á pesar de las fuertes marejadas que á él se oponen, el avance del Banco aguas abajo, sin tener este inconveniente, debe ser mucho más rápido todavía y obligará á los barcos para salvarlo á dar mayor rodeo cada día.

Además, la navegación de los ríos requiere embarcaciones de poco calado con gran capacidad para poder abaratar los fletes y este tipo de buques no puede adoptarse, porque les sería muy penosa la travesía por los pasos de Martín García, que con las fuertes marejadas que allí se producen, dificultan ya la navegación.

En consecuencia, la ruta entre Buenos Aires y los ríos por los pasos de Martín García, se irá alargando paulatinamente en contra de todos los intereses del comercio y de la navegación, que exigen el acortamiento de las enormes distancias que separan nuestros distintos centros, estableciéndose por parajes aún más abiertos que los actuales.

En cuanto á la cuestión del acceso á Buenos Aires, tenemos que hacer notar que la costa Oriental se presenta con la punta de la Colonia en idénticas condiciones que con la de Martin Chico, frente á Martin García y que como la última desvió el canal hacia ella, la primera ejercerá la misma influencia en una época no muy lejana.

Frente á la Colonia, existen pozos profundos como frente á Martin García y cuando las barras en su marcha progresiva aguas abajo, lleguen á su zona de acción, las aguas de los canales se precipitarán por el camino ya abierto acumulando junto á la costa Oriental gran parte del caudal que ahora se reparte en esta sección, por todo el ancho del río.

Con esta alteración en el régimen de las aguas, se facilitará el embarcamiento frente á Buenos Aires y obligará á este puerto á prolongar sus canales de entrada ya demasiado largos, aumentando enormemente sus gastos de conservación y dejándolo cada vez más separado de la línea de navegación de ultramar que se recostará hacia la Banda Oriental.

Como vemos, la ruta por Martín García no satisface ninguna de las tres grandes cuestiones que debe resolver del mejoramiento del estuario del Plata. Si la navegación la sigue actualmente, se debe á que es el camino más profundo para entrar á los ríos y el único que pueden seguir los buques de regular calado y si hasta ahora ha

llenado, aunque no cumplidamente, las necesidades del comercio de los ríos, en el día impide su desarrollo y pronto será completamente insuficiente.

Para resolver satisfactoriamente el problema de la corrección del río de la Plata, habría que establecer la navegación por el canal de las Palmas, siguiendo la línea gruesa punteada del plano (láminas 1 y 2). Con ello se acortaría la ruta de la navegación de ultramar, haciéndola más directa, se disminuiría en cerca de 100 kilómetros la distancia por agua entre Buenos Aires y los puertos del Paraná y se colocaría á Buenos Aires en el camino que seguirían los buques de ultramar.

Para establecer la navegación por las Palmas, se tiene que ahondar el canal existente y debemos utilizar para ello las fuerzas naturales.

De las tres fuerzas principales que rigen las aguas del Plata, dos de ellas, la marea y los vientos, favorecen á la costa Argentina y sólo los ríos son los que llevan su caudal más importante hacia la costa Oriental.

Conviene, pues, aunar dichas fuerzas y hacer que su acción tenga su mayor efecto en el canal de las Palmas.

Por suerte, es sólo la acción de los ríos, la que mejor podemos dominar de las tres, la que necesitamos modificar, haciendo que el río Paraná preste su poderoso concurso á esta parte del estuario.

Si es sólo el régimen del Paraná el que debemos modificar para conseguir el objeto deseado, no conviene hacer ninguna obra con este fin en el río de la Plata, donde la libre acción de los vientos, el fuerte oleaje que se levanta y la falta del encausamiento de las aguas, haría su construcción costosa y dudoso su resultado.

Debemos, pues, internarnos en el delta y allí, al reparo de las islas y con ríos perfectamente encausados, donde se puede trabajar con seguridad, buscar la solución del problema.

Sabemos ya que el río Paraná á la altura del Baradero, se divide en dos brazos: el Paraná Guazú y el Paraná de las Palmas; que el primero se dirige hacia la costa Oriental frente á la cual desemboca después de subdividirse en varios brazos y que el segundo costea por el oeste al delta, desembocando en el Plata, cerca de la costa Argentina.

El Paraná de las Palmas, el Miní y el Barca Grande, son ríos muy profundos, cuyo cauce no responde á su importancia actual,

pareciendo que han tenido en otra época una mucho mayor y que la han perdido después, lo que se explica fácilmente por el avance del delta.

El camino más directo entre el Paraná y el río de la Plata era el seguido por el Paraná de las Palmas y antiguamente éste debe haber sido el brazo principal ; pero á medida que el delta avanzaba, aumentaba el recorrido de todos los brazos, disminuyendo su pendiente. Siendo el Paraná de las Palmas, el brazo más importante, es natural, que por este lado avanzara más rápidamente el delta, y es natural también que el mayor caudal de agua se desviara hácia la costa Oriental, siguiendo los caminos más cortos. En seguida del Paraná de las Palmas, tocó el turno al Miní y después al Barca Grande en ser el brazo principal. Estos brazos, pasada su época de importancia, se han cerrado en su desembocadura y si no ha sucedido lo mismo con el de las Palmas, que conserva todavía un canal de 15 kilómetros de largo, es debido á la acción de la marea que tiene en él particular influencia, porque desemboca junto á la costa Argentina.

Llegado el caudal principal á desembocar frente á la costa Oriental, por el Guazú, se ha encontrado con el gran canal formado por el desagüe del estuario del Uruguay y las fuertes corrientes que allí se producen, han impedido el avance, del delta por ese lado, permaneciendo asi el Paraná Guazú, mucho más tiempo que los otros como brazo principal.

La falta de avance del delta en la boca del Guazú, no ha fijado, sin embargo, el cauce principal del Paraná en este brazo y las aguas, siguiendo la misma tendencia que antes, han buscado un camino más corto, encontrándolo en el Paraná Bravo, por el cual pasa ya mayor caudal que por el Guazú, que pierde poco á poco su importancia, cerrándose en el paso de la Paloma.

Ya al presente, la línea de navegación se está desviando hacia el Bravo, prefiriendo seguirlo los buques muy cargados ; porque, si bien los obliga á dar una vuelta mayor, tienen la ventaja de un canal más profundo.

Actualmente el Guazú tiene una longitud de 104 kilómetros ó 100 siguiendo por el Bravo ; mientras que la del Paraná de las Palmas, es de 127 kilómetros.

Esta diferencia de recorrido entre puntos que tienen aproximadamente la misma cota, explican la preponderancia del uno sobre el otro brazo.

Necesitándose que el Paraná concurra con su acción principal á la cuenca oeste del Plata superior, hay pues que volverle al Paraná de las Palmas, su perdida importancia.

Para dar mayor importancia á un río en las condiciones del de las Palmas, hay tres medios; pero, dos de ellos son inaplicables en nuestro caso.

Uno consistiría en aumentar la sección del río por el dragado; pero, debido á la gran movilidad del lecho del Paraná, no puede aplicarse, porque se llenaría al momento la sección excavada.

Otro sería el de disminuir artificialmente una sección del Guazú; pero, tampoco este medio es aplicable, debido á la poca consistencia del terreno de las islas que forman sus márgenes, exponiéndonos á ver abrirse un nuevo brazo donde menos lo esperamos, lo que destruirá todo lo hecho.

Queda, pues, como único medio para conseguir el objeto buscado, la rectificación del curso del río.

En efecto, rectificando el curso del Paraná de las Palmas, de modo que su recorrido fuera menor que el del Guazú, el caudal del río seguiría de preferencia por el primero que pronto adquiriría mayor importancia que el segundo.

Consecuencia inmediata de esta rectificación sería la más rápida y mejor propagación de la marea con lo que se aumentaría aún más el caudal del río y no en cantidad despreciable, y las dos influencias combinadas tenderían á ahondar y prolongar el canal de las Palmas, rechazando la barra aguas abajo.

Esta barra tiene sólo 2 metros 75 centímetros de agua; mientras que la del Globo situada á la misma altura aproximadamente, tiene como profundidad mínima 3 metros 60 centímetros, debido á que siendo las olas mucho más importantes sobre la barra del Globo que sobre la de las Palmas, su acción sobre el fondo, llega á mayor profundidad.

Corriéndose la barra de las Palmas aguas abajo, llegaría á parajes donde las olas son más importantes y no le permitirían alcanzar tanta altura; al mismo tiempo que las corrientes de marea serían más enérgicas, tendiendo también á excavarla.

La rectificación del Paraná de las Palmas es no sólo posible sino también de fácil ejecución.

En efecto, cortando la gran vuelta que tiene en su comienzo en la forma indicada en el plano con el corte número 1 (lám. 2) llevaríamos su embocadura á 12 kilómetros aguas arriba de la actual; con este

corte, que sería de 15 kilómetros de longitud, acortaríamos el curso del Paraná de las Palmas en 20 kilómetros y efectuando el corte número 2, en las vueltas de los Patos y de los Carneros, lo acortaríamos todavía en 7 kilómetros más.

De la manera expresada, con solo un canal de 20 kilómetros á dragar, quedarían el Guazú, con 116 kilómetros de recorrido, ó solo 112 siguiéndose por el Bravo y el Paraná de las Palmas tendría únicamente 100 kilómetros, lo que basta para dar la preponderancia á este.

Como el Paraná de las Palmas perdió su antigua importancia debido al avance del delta, podría objetarse que con la corrección que propongo no se evita este inconveniente y que con el aumento de caudal del río, el delta avanzaría más rápidamente en la boca, volviendo por consiguiente, dentro de poco tiempo, las cosas á su estado actual; pero, para salvar este inconveniente, es que se ha alargado un poco el corte número 1 hasta establecer la embocadura del Paraná de las Palmas, aguas arriba de la isla del Dorado y repetir con ella lo que sucede actualmente en el paso de la Paloma.

La isla de la Paloma está situada un poco aguas abajo de la boca del Bravo y el río que allí es bastante ancho, se enangosta inmediatamente después de pasar la isla; esta sección angosta, embalza las aguas, disminuyendo su velocidad, lo que provoca el embancamiento que se produce en ese paraje; las aguas así embalzadas, no atacan las costas, porque se escapan por el Bravo, que les ofrece un camino mejor que el del Guazú.

De la misma manera, una vez efectuado el corte número 1, podemos enangostar una sección del río aguas abajo de la isla del Dorado, con lo que se provocará un embancamiento junto á ella, asegurándose de este modo la preponderancia del Paraná de las Palmas.

Corregido el Paraná de las Palmas, podría suceder que el canal que lo prolonga en el Plata superior no siguiera la traza del thalweg actual, sino que prolongándose en la dirección que ahora tiene, se desviara hacia la costa Oriental á través de la Playa Honda; esto es muy poco probable por las proporciones que ha alcanzado esta playa y la dirección de las corrientes de marea que tenderían á impedírselo, pero, si esto sucediera llegaría entonces el caso de construir un dique donde efectua actualmente su cambio de dirección, que echara las aguas hacia Buenos Aires.

La corrección y mejoramiento del Paraná de las Palmas, no per-

judica en nada las condiciones actuales de los canales de Martín García, desde que estos dependen principalmente del caudal que la marea acumula en el estuario del Uruguay, cuya propagación no se modifica de ninguna manera.

Establecida la navegación por las Palmas, se resuelven satisfactoriamente las tres cuestiones que nos hemos propuesto al plantear el problema y aún otra no menos importante.

La navegación directa de ultramar á los ríos acortaría su ruta actual en 25 kilómetros si se considera el camino del Guazú, ó en 40 kilómetros si el del Bravo; la navegación por el delta se efectuaría por parajes poblados y con recursos y no por entre islas bajas, anegadizas y con escasísima población como en la actualidad y saliendo al estuario se encontraría un camino más bonancible que el de Martín García.

Las mejoras que se conseguirían para la navegación fluvial, son de mucha mayor consideración; la distancia entre Buenos Aires y los puertos del Paraná se disminuiría en cerca de 100 kilómetros, siendo este acortamiento, doblemente ventajoso porque se efectúa en su mayor parte evitando la travesía del río de la Plata, que es la parte difícil de esta navegación que se haría entonces por parajes de ordinario mucho más tranquilos y por una ruta que no tendería á alargarse de día en día, como la actual y que es mucho más susceptible de ser mejorada y conservada.

Por último, colocaríamos á Buenos Aires en la ruta al exterior, lo que mejora considerablemente su situación y estableceríamos la corriente de la navegación por una costa poblada y rica, con centros importantes como Campana y Zárate, donde la Marina de Guerra tiene un arsenal, y además con numerosos establecimientos industriales, y beneficiaríamos considerablemente todo el Norte de la Provincia de Buenos Aires poniendo sus puertos en directa comunicación con el exterior.

Con la ruta propuesta podrían adoptarse vapores del tipo de los usados en los Estados Unidos de Norte América y que tan ventajosos son para la navegacion de los ríos y los vapores rápidos de pasajeros disminuirían el tiempo de sus viages en 5 ó 6 horas pudiendo entonces competir con los ferrocarriles desde que ofrecen comodidades muchísimo mayores.

He dicho.

RUINAS CALCHAQUÍES

FUERTE QUEMADO

Por el doctor ADAN QUIROGA

A rumbo oeste de la población de Fuerte Quemado, en el valle de Santa María, y como á un kilómetro, más ó menos, del centro de la misma, encuéntrase sobre los cerros que la rodean la muy interesante fortificación nativa que lleva el nombre de Fuerte Quemado.

Esta fortaleza está construida en un punto verdaderamente estratégico. Fuerte Quemado es un divisadero, pues desde encima de los cerros sobre los que se alza, domínase todo el valle Calchaquí al NE., hasta la punta de Quisca, detrás de la cual está ubicado el pueblo de Tolombón. De la fortaleza á la Quisca habrá unas nueve leguas. Dirigiendo la vista al E. y SE. vense todos los campos y planicies abiertas hasta las sierras de Siquimí y demás ramales del Aconquija. A los pies de la fortaleza dilátanse las verdes labranzas de la población, en un suelo sin accidentes, hasta la margen misma del río Santa María, el que, como una serpiente brillante, se tuerce en forma de S, para seguir su curso con dirección NE. En la figura 1 aparece fotografiado el valle, desde las torres del Fuerte de que paso á dar cuenta.

Después de andar un kilómetro desde el centro de la población, siguiendo el rumbo más arriba indicado, al doblar el camino que va á la Chilca, dámonos ya, sobre las colinas, con el grupo de las tres torres cilíndricas (figura 2) escalonadas de que me he ocupado en otra ocasión, atribuyéndolas á Intihuatanas ó adoratorios solares. La primera de las torres hállase en un morro de fuerte pen-

diente, y á 19,70 metros de altura sobre el nivel del camino; la segunda se alza más arriba á 1,20 metros de distancia de la primera, y la tercera á 10,80 metros de la segunda, todas ellas en línea recta.

El muro de las torres consiste en una pirca construida muy sólidamente de lajas planas y delgadas, acarreadas de la cima del morro, ligadas por un barro gredoso. Estas pircas tienen unos 0,65 centímetros de espesor. Las torres han sido construidas en la pendiente de la loma que mira á la población, habiéndose derrumbado gran parte de sus muros respectivos, tal como se ve en la lámina.

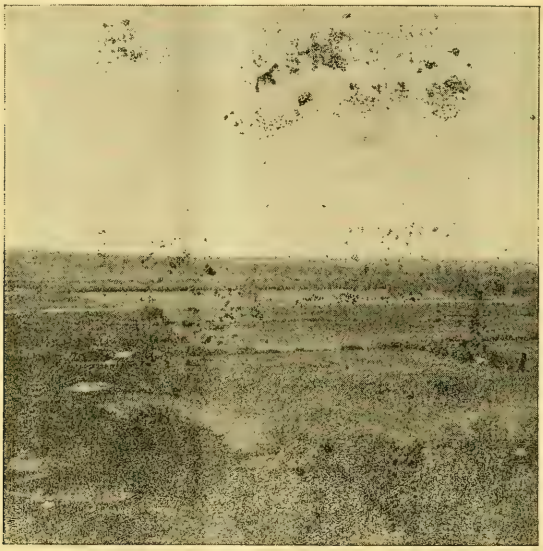


Fig. 1. — El valle desde las torres de Fuerte Quemado

La mayor altura de la pirca conservada de la primera de las torres es de 2,10 metros; 2,08 metros de la segunda, y 2,10 metros de la tercera. La primera de estas medidas es, sin duda, el alto que las torres tuvieron. El diámetro de las tres torres es respectivamente de 4,10 metros, de 2,80 y de 3,20 metros.

Las torres, de perfecta forma circular, se parecen á las de Watungasta (Tinogasta), con las diferencias de que estas últimas son enteras de barro, mientras que las primeras son de láminas de laja, revocadas con barro, el que en algunas partes consérvase aún adherido exteriormente al muro.

Cada una de las torres está provista de su puerta de entrada, con su

umbral, de 0,60 centímetros de luz cada puerta, las dos primeras abiertas del lado S.O. de las torres, y la última del lado sud. Cada torre tiene al exterior una escalinata para subir y bajar, la que es formada por lajas salientes, unas después de otras, para asentar los

Fig. 2. — Torres cilíndricas de Fuerte Quemado

pies, distribuidas con su inclinación correspondiente para facilitar el acceso á las construcciones, ó para salir de ellas si fuesen ocupadas sus puertas de entrada.

Estos sólidos monumentos, que pudieron también haber servido

Fig. 3. — Restauración de una torre cilíndrica

para guarecer á los jefes que defendían la fortaleza, están asentados sobre grandes rocas firmes y terraplén compacto de pedregullo. Ofrecemos una restauración de las torres en la figura 3. Va también la fotografía tomada del grupo de las mismas (figura 4).

Frente á estas construcciones, y en una pequeña colina de unos 8 á 9 metros de alto, del otro lado del camino, también se han construido fortificaciones, consistentes en trincheras de piedra, muchas de ellas caidas. Estas protegían á la primera torre, desde una distancia de 38 metros.

A la izquierda de la fortaleza, como á una cuadra, hay un portezuelo por donde se entra á una quebrada que conduce al Cajón y á otros puntos. Este portezuelo queda perfectamente defendido por las construcciones militares de que acabo de dar cuenta, á las que sirve de complemento un gran cuadrado pircado de laja chica, suelta, sin barro, sobre lo alto del morro, y á 65 metros de distancia de la tercera torre.

Las torres cilíndricas no son más que los primeros reductos de la

Fig. 4. — Torres circulares de Fuerte Quemado.

gran fortaleza, que corona con sus atrevidas y sólidas construcciones militares de piedra cinco elevados morros, que se suceden con una continuidad que el indio ha sabido aprovechar. Sobre el terreno mismo, y en dos días consecutivos de trabajo, levantamos con Eduardo A. Holmberg el plano general de la fortaleza (figura 5), el que da una idea cabal de la manera como nuestros indios sabían defenderse en los contrafuertes de la montaña, aprovechando sus accidentes y sus asperezas, sus morros y sus flancos verticales que la hacen inaccesible por uno de sus costados las sinuosidades del suelo y las pequeñas quebradas por donde se internan ó se descúelgan los caminos, que es necesario defender, aunque no sea que para darse tiempo á emprender la retirada á la áspera y salvaje quebrada del

Río Santa Maria
Fuerte Quemado
Montículos de arena revestidos de piedras pequeñas.
Fig. 5

Cajón, que, como su nombre lo está indicando, es un refugio seguro, guardado por muy escarpadas y altas montañas, en cuyos senos intransitables hay numerosas guaridas, conocidas sólo por las «ovejas de la tierra».

El plano de la fortaleza nos está indicando gráficamente como aquella comienza con diseminadas defensas, que se protegen las unas á las otras, y en donde resistían á la ofensiva las avanzadas de los ejércitos indios, haciendo primero uso de la honda con proyectiles de piedra, cuando el enemigo se preparaba á ascender la montaña ó comenzaba á treparla; después valiéndose de peñascos rodados, aprovechando la inclinación del suelo cuando aquél costeaba las laderas, y después de la flecha, de la lanza y la macana, cuando embestía las trincheras ó se aventuraba á pelear cuerpo á cuerpo. Las pequeñas fortificaciones continúan sucediéndose hasta que se llega al centro mismo de la fortaleza, con sus cuadros pircados, pegados los unos á los otros, como las celdas del panal de las abejas, y defendidos aquellos á su vez por una doble ó triple corrida y sucesión de trincheras de piedra, escalonadas, en cada una de las cuales hay forzosamente que librar un combate desventajoso para el asaltante, el que arremete á pecho descubierto ó simplemente protegido por sus escudos de cuero, que sonarían como cajas destempladas cuando golpeaba sobre ellos una granizada de mortíferos proyectiles. Para dar una idea de estas construcciones, ofrezco el ejemplar de pircas (figura 6).

Cinco son, como lo dejé dicho, los morros sucesivos que el indio de Fuerte Quemado ha aprovechado para esta secular construcción. Dando vuelta por el camino de la Chilca, indicado en el plano, he llegado al pie del morro más alto, M^1, y lo he ascendido á pie, trepando media hora el cerro, en dirección á las construcciones A, A′ A″, á las cuales llegué á descansar de la fatiga del ascenso. Sobre este morro hay una pequeña planicie circular, limpia de piedras, de 24 metros de diámetro, viéndose en sus bordes el descenso de una pirca caída, que rodeaba el morro, el que hacía las veces de una gran atalaya fortificada. Las construcciones A, A′, A″, están levantadas dos en costado oeste, y la A″ mirando al sud. Estas construcciones consisten en cuadrados pircados, de las siguientes dimensiones: A, 3,3 metros de ancho por 5,23 metros de largo; A′, 2,50 metros de ancho por 2,77 metros; A″, 2,30 metros por 7,50. El ancho medio de las pircas es de 0,60 centímetros. El alto de la pirca oeste de la casa A, que mira á la quebrada de la Chilca, es de

1,95 metros, y de la A′, 2,20 metros, esta última sin duda más alta, por haber caido una parte de arriba.

He dicho, y así se ve en el plano, que este morro está rodeado de una pirca; pues bien: no ha sido construida sólo esta línea de trinchera, sino dos más, la B y B′, que defienden el acceso al morro por sus costados O. y S., no necesitándolo por el E., porque la gran trinchera del morro siguiente M^2 ataja el paso, y por el lado norte de la montaña en conjunto ésta es inaccesible, por ser naturalmen-

Fig. 6. — Pircas de la cima

te cortada casi á pique. La pirca C del M^2 es la misma B′ á la vuelta del morro.

La línea de trinchera de este segundo morro tiene abierta una puerta de 1,80 metros de ancho, que da paso hacia el oeste, estando indicada por dos pequeñas líneas paralelas que cortan la gruesa línea de trincheras.

El tercer morro, M^3, tiene dos casas, DD, y está defendido por una línea de pirca E. Al comenzar este morro del lado del Naciente, y coronándolo se alzan las nueve construcciones F, escalonadas, del mismo estilo de las A y A′. Estas construcciones tienen siempre su puerta de entrada mirando al Naciente, estando las puertas formadas por piedras paradas. Treinta metros más abajo del morro,

y en sus faldeos, hay muchas otras construcciones, bastante regulares, apoyadas en trincheras, para defender la entrada de la denominada Quebradita del Portezuelo. Todas las aristas y filos de los faldeos están hábilmente aprovechados. Las pircas de este morro son muy altas y anchas, conservándose casi en perfecto estado. Las construcciones principales se alzan sobre enormes peñascos. Siguiendo el descenso, y á la mitad de este morro, en medio de las construcciones, hay una gran gruta de piedra, que servía de casa natural, y que podría haber sido la carpa inmovil del estado mayor; tiene 6 metros de largo, y bajo ella puede andar un hombre en pie. Las líneas escalonadas de trincheras y grupos de construcciones de este morro, son siete, tales como aparecen en el plano, y en perfecta disposición estratégica.

Fig. 7. — Menhir.

El morro M^4 es sumamente interesante. En primer lugar, á su falda NO. tiene las tres torres cilíndricas de defensa T, T, T, de que he dado cuenta al comenzar este trabajo (figura 2); en seguida, sucédense grandes construcciones sobre la alta pendiente del Naciente, hasta que encima nos damos con cuatro grandes menhires tumbados, uno de ellos G de dos metros exactos de alto, siendo talladas sus caras, y teniendo insinuada su cabeza fálica (figura 7). Estos cuatro menhires pueden haber sido un observatorio solar, los que señalarían los cuatro puntos cardinales, indicando además las diversas estaciones del año, por la dirección y largo de la sombra proyectada; y, á propósito de observatorio solar, constataré además la existencia en estas montañas de Fuerte Quemado de *Inti-huatanas* caidas, ó adoratorios solares, sobre los que ya ha llamado brevemente la atención Lafone Quevedo (1).

En la sección del morro de que acabo de hablar, como vese en el plano, levántase una construcción en cuadrado, rodeado de grandes piedras, todo circuido, 20 metros más abajo, por una gruesa línea de trinchera H. Son estas las más largas pircas envolventes, de unos 300 metros de largo.

(1) *Tesoro de Catamarqueñismos*, verb. *Intihuatanas*.

El pequeño morro M^5 tiene altas pircas sobre una superficie plana. Las pircas son casi rectas, altas y muy bien trabajadas. Las líneas de defensa son triples.

El morro M^6 está coronado de ruinas, que ocupan una vasta extensión, y que consisten en trincheras que se han levantado en cualquier accidente de la montaña, para detener el avance del asaltante. El morro es casi tan alto como el M^1, y tiene dos trincheras escalonadas y otras paralelas de menor importancia, I.

El morro M^7, frente á los M^3 y M^4, ocupa una larga extensión de cerro, que corre de este á oeste, con ligero declive hacia esta última dirección. Encima del morro aparecen tres construcciones cuadradas, J, encima. Los costados norte y sud del morro son inaccesibles, y por lo tanto no han necesitado de defensas, que no existen.

Entre los morros M^1 y M^6, hay una notable depresión de la montaña. A la mitad del camino entre los morros, se levantan una habitación grande y dos pequeñas unidas, K; y más abajo dos construcciones sucesivas, L, escalonadas, que hacen de reductos sobre un camino que por allí pasa. Finalmente, cerca de las torres cilíndricas T, T, T, hay una gran casa en ruinas, con sus habitaciones, en la que viviría el jefe de la fortaleza, ya sobre el llano, N.

Es de notar que en el campo bajo de una quebrada, á la parte inferior de la lámina, y á la derecha del camino á la Chilca, existe un gran panteón, formado de *mounds*, ó colinas artificiales revestidas de pedregullo. Las excavaciones practicadas hacia el interior de los túmulos dieron por resultado encontrar numerosos cadáveres y urnas funerarias, debiendo estos ser muy numerosos, pues sólo cinco de los monumentos sepulcrales han sido removidos.

L'AGE

DES

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES DE PATAGONIE

PAR FLORENTINO AMEGHINO

(Suite)

La supposition que le superpatagonien représente seulement les dépôts qui se sont accumulés dans les eaux peu profondes, est une erreur inexcusable puisqu'il y a dans les deux formations des grands bancs d'huîtres qui prouvent que aussi bien dans le patagonien que dans le superpatagonien il s'est accumulés des depôts dans deux eaux peu profondes. En plus, l'absence de coquilles d'eau saumâtre dans le superpatagonien, la rareté de Balanus, et la présence de plusieurs genres comme Bulla, Eulima, Fossarus, Trichothropis, Odontostomia, etc., qui manque ou sont rares dans le Patagonien, indiquent que le superpatagonien, du moins en partie, s'est deposé dans des eaux plus profondes qu'une partie du patagonien ; ceci est confirmé par l'abondance des Dentalium et d'espèces de genres d'eau profonde comme les Pecten, Venus, Turritella Terebratula (Magellania), etc.

A ce point de vu M. Hatcher n'a pas raison et il a encore moins au point de vu stratigraphique. Les grands facies géologiques dépendant de la déposition des couches à une même époque et dans des conditions différentes, ne se présentent pas supperposés verticalement, sinon se succedant horizontalement. Le cas présent est totalement différent. Dans le territoire de Santa Cruz le superpata-

gonien on peut le suivre du nord au sud à partir du Rio Sehuen jusqu'au delà de Coyle, c'est-à-dire dans une distance de 160 kilomètres; dans cet endroit il disparait sous les eaux de l'océan et au-dessous de couches plus modernes. Vers l'ouest on peut le suivre depuis les bords de l'Atlantique jusqu'au pied des cordillères sur une distance de près de 200 kilomètres. Il reparait dans le golfe de San Jorge, et 600 kilomètres plus au nord dans le voisinage de Camarones, se présente encore plus puissant qu'à Santa-Cruz. Or sur cette vaste étendue, le superpatagonien présente toujours le même aspect et les mêmes fossiles différents de ceux du patagonien; par tout le superpatagonien répose sur le patagonien; à Santa Cruz, la séparation entre ces deux systèmes de couches est nette et bien tranchée. Comment pretendre que deux formations superposées sur une si vaste région et avec des fossiles différents, ne représentent que deux facies d'une même formation? Pour moi c'est une prétension absurde.

Quant à des facies locaux superposés et avec alternance de fossiles, il n'y a pas lieu d'en parler. C'est vrai que M. Hatcher prétend que depuis la base du patagonien jusqu'au sommet du superpatagonien on trouve partout les mêmes espèces, mais nous avons déjà vu à l'aide de quel procédé il arrive à ce résultat si disparate. Pour ma part, quant à la distribution des espèces par étages je m'en tient aux résultats de C. Ameghino, qui a collectionné les fossiles de ces deux formations avec le plus grand soin, précisement en vu d'établir la distinction paléontologique entre ces deux séries de couches.

Sur ce point, dans les publications de M. Hatcher et Ortmann on ne peut obtenir aucune information précise ou l'on y trouve des renseignements de nature à confondre à tous ceux qui n'ont pas l'occasion de controler ces renseignents sur place et par l'examen des collections.

Comme exemple je vais m'arreter seulement un moment sur les huîtres.

Le patagonien est caractérisé par une huître très grande et très large qu'on l'avait toujours confondue avec l'*Ostrea patagonica* Orb.; cette huître fût reconnue comme espèce différente par M. Ihering qui la nomma *O. percrassa*, et par M. Ortmann qui la designa sous le nom de *O. Hatcheri*, ce dernier nom ayant la priorité par question de jours. Dans la formation santacruzienne il y a une autre huître différente de la precédente, et que comme celle-ci, on l'a-

vait confondue aussi avec *O. patagonica*; Philippi identifia à tort cette espèce avec l'*O. Bourgeoisi* de R. de Corbineau, et M. Ortmann la sépara comme constituant une espèce distincte qu'il nomma *O. Philippi*; M. Ihering, qui d'abord considérait cette forme comme constituant une varieté de l'*O. patagonica*, vient de reconnaître qu'il s'agit d'une espèce différente. M. Hatcher dans son premier rapport (12, p. 337–338) il dit qu'il a trouvé ces deux espèces dans deux horizons différents, l'*O. Hatcheri* dans la formation patagonienne et l'*O. Philippii* dans l'étage superpatagonien, tel comme antérieurement avait été établi par C. Ameghino. Mais, dans son deuxième rapport (2, p. 100-104) il ne reconnaît plus de différence entre le patagonien et le superpatagonien qui ne constitueraient qu'une seule formation avec les mêmes fossiles d'en bas jusqu'en haut. M. Ortmann de son côté, soutient (98, p. 379) que les deux huîtres qu'il avait décrit comme constituant deux espèces différentes, ne se distinguent pas l'une de l'autre et ne représentent qu'une seule espèce qui serait aussi la même que l'on trouve dans le tertiaire de la Nouvelle Zélande décrite par Zittel sous le nom d'*O. ingens*.

Je ne suis pas malacologiste mais malgré cela je distingue facilement l'une de l'autre les deux huîtres de Patagonie, et tous ceux qui les ont examinées les ont trouvée différentes. A un naturaliste, sous le pretexte le plus savant que l'on veuille, il ne lui ait pas permi de confondre deux formes que ceux qui ne sont pas naturalistes distinguent très bien l'une de l'autre. Ce n'est pas possible de confondre la grande huître du Patagonien excessivement épaisse et très large, sur le type de l'*O. maxima*, avec l'huître du superpatagonien, plus petite, plus mince et très allongée sur le type de l'*O. edulis*. Comment est-il donc possible que deux formes réellement différentes puissent s'identifier avec une troisième?

M. Ihering à fait examiner à ce point de vue au Musée de Vienne les types de *O. ingens* et l'on a reconnu qu'ils diffèrent de ceux des espèces de Patagonie; le même auteur, dans un mémoire tout récent, démontre que *O. Hatcheri* diffère de *O. Philippii*. Or, nous voyons M. Hatcher faire à chaque instant mention de l'*O. ingens* comme se trouvant aussi bien dans le patagonien que dans le superpatagonien, tandis que l'huître qui porte ce dernier nom est une espèce qui n'existe même pas dans la Patagonie. D'après ces renseignements il est absolument impossible de savoir dans chaque cas s'il s'agit de la forme ronde et gigantesque (*O. Hatcheri*) où

de celle plus petite et allongée (*O. Philippii*); on ne peut pas savoir davantage si les échantillons dont il parle viennent du patagonien inférieur, du patagonien supérieur ou du superpatagonien, etc. Bref : c'est un chaos, et l'on comprendra que pour la partie stratigraphique je ne puisse attacher aucune importance aux listes de fossiles et de localités contenues dans son dernier rapport.

Dans son premier essai, fait avec plus de prudence, il a été aussi plus heureux; on y trouve des renseignements plus précis et que l'on peut, en partie du moins, utiliser. Ainsi, il reconnaît que dans les formations marines de la côte, *Ostrea Hatcheri* se trouve dans le Patagonien, et *Ostrea Philippii* dans le superpatagonien, mais il ajoute que dans quelques localités de l'intérieur il a trouvé ces deux formes associées. Le fait est bien naturel, car toujours entre deux formations qui se succèdent sans discontinuité dans une même contrée, on doit trouver des points de transition dans le sens vertical et aussi dans le sens horizontal. Cette association existe, mais seulement dans les endroits ou il y a transition entre les deux séries, comme cela a été constaté par C. Ameghino au golfe de San Jorge (11, p. 133) et autres localités.

La succession naturelle, à partir d'en bas est donc la suivante :

1° Formation patagonienne avec *Ostrea Hatcheri* seulement;

2° Couches locales, de transition, avec *Ostrea Hatcheri* et *Ostrea Philippii*;

3° Formation santacruzienne (étage superpatagonien) avec *Ostrea Philippii* seulement.

Quand M. Hatcher pourra nous indiquer une localité où l'on puisse constater que cette succession se trouve invertie, avec l'*Ostrea Philippii* à la base et l'*Ostrea Hatcheri* au sommet alors je reconnaîtrai que tous ces dépôts sont d'une même époque; en attendant tous les faits prouvent le contraire.

La distinction de ces deux formations à été reconnue aussi par tous les voyageurs et naturalistes qui dans ces dernières années ont eu occasion de les observer, en commencent par M. Mercerat (23, 24 et 25). M. Hauthal, nous aprend que dans le S. O. du territoire de Santa-Cruz, on rencontre les deux formations (57, pag. 46-47), et constate que les dépôts tertiaires inférieurs correspondants au patagoniens reposent directement sur le crétacé et sont caractérisés par l'*Ostrea Hatcheri*; ce n'est que plus haut, dans les couches superposées du santacruzien qu'il constate l'apparition de l'*Ostrea Philippii*. M. André Touernouër qui vient de visiter la ré-

gion de Santa-Cruz me dit que dans les falaises la différence entre le patagonien et le santacruzien est tellement considérable qu'on distingue les deux formations à une longue distance ; en arrivant sur les falaises on observe inmediatement la grande huître (*O. Hatcheri*) à la base dans le patagonien et l'autre huître étroite et allongée (*O. Philippii*) en dessus, dans le superpatagonien.

Dans les couches d'eau douce intercalées dans le superpatagonien on trouve la faune mammalogique santacruzienne ; cette faune est complètement différente des deux faunes mammalogiques de la formation patagonienne mentionnées plus haut. C'est donc de la plus claire évidence qu'on est en présence de deux formations d'époque différente.

FAUNE MARINE DE L'ÉTAGE SUPERPATAGONIEN

Les fossiles de cet étage recueillis par Carlos Ameghino ont été déterminés par M. Ihering (8) ; une petite série a été determinée par M. Cossmann (80).

Dans cette liste, P, indique que l'espèce se trouve aussi dans la formation patagonienne ; L, qu'on la trouve aussi dans le lebuvien du Chili ; N, qu'on la rencontre également dans le système de Navidad au Chili ; M, que l'espèce se trouve dans l'étage magellanien de Punta Arenas.

LAMELLIBRANCHIA

Ostrea Philippii Ort. (M). Dernièrement identifiée à tort par M. Ortmann avec *O. ingens* Zitt. du tertiaire de la Nouvelle Zélande.

Pecten centralis Sow.

Pecten proximus Ih.

Pecten nodosoplicatus Ih.

Pecten quemadensis Ih. Selon Ortman, = *Pecten geminatus* Sow.

Modiola Ameghinoi Ih.

Limopsis insolita Sow. (P).

Arca patagónica Ih.

Arca Darwini Ih.

Cucullaria tridentata Ih. Genre de l'eocène du bassin de Paris. M. Ortmann prétend que c'est = *Cucullaea* (*Arca*) *Darwini* Ph.

Pectunculus pulvinatus Lam. Espèce de l'éocène du bassin de

Paris. Var. *cuevensis* Ih. (P). Selon Ortmann = *P. Ibarri* Ph. = *P. magellanicus* Ph.

Nucula tricesima Ih. Ortmann prétend que c'est une variété de *N. patagonica* Ph. (P).

Nucula reticularis Ort. Ressemble à *N.Chasteli* Nyst. de l'oligocène d'Europe.

Leda glabra Sow.

Crassatella longior Ih.

Cardita inaequalis Ph. (P).

Cardita elegantoides Ort. (M).

Cardita pseudopatagonica Ih.

Lucina promaucana Sow. (L. N.).

Fimbria sp.

Cardium Philippii Ih.

Tellina perplana Ih.

Tellina patagónica Ih.

Tellina yeguaensis Ih.

Venus meridionalis Sow. (P. L. N.).

Venus striatolamellata Ih. Selon Ortman = *V. navidadis* Ph. (N).

Cytherea (*Meretrix*) *Iheringi* Coss. = *C. splendida* Ih. preoccupé.

Dosinia meridionalis Ih.

Iheringia (*Amathusia* antea, préoccupé) *angulata* Ph. (N).

Solen elytron Ph. (L, N, et crétacé d'Algarrobo).

Glycimeris quemadensis Ih.

Pholas paucispina Ih.

SCAPHOPODA

Dentalium sulcosum Sow. (N). Selon Ortmann = *D. patagonicum* Roch. et Mab.

Dentalium octocostatum Ih.

GASTROPODA

Fissurella eurytreta Coss.

Leptothyra Philippii Ih.

Solarium sp.

Solariella Dautzenbergi Coss. Ressemble aux espèces de l'éocène du bassin de Paris.

Collonia sp.

Gibbulla Dalli Ih.

Gibbulla fracta Ih. Selon Ortmann = *G. Dalli* jeune.

Gibbulla diametralis Coss.

Gibbulla (*Phorcus*) *Iheringi* Coss.

Gibbulla (*Phorcus*) *margaritoides* Coss.

Fossarus pilula Coss.

Eulima subventricosa Ih.

Calliostoma peraratum Coss. Ressemble à *C. Audebardi* du miocène inférieur de France.

Calliostoma santacruzense Coss.

Calliostoma observationis Ort.

Odontostomia suturalis Ih.

Odontostomia euryope Coss.

Odontostomia synarthrota Coss. Selon Ortmann = *O. suturalis* Ih.

Turbonilla cuevensis Ih.

Turbonilla Iheringi Coss. Selon Ortmann = *T. cuevensis* Ih.

(A suivre.)

EL MÉTODO COMPARADO Y GENÉTICO

EN LA EVOLUCIÓN DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

POR EL DOCTOR SAMUEL DE MADRID

Profesor suplente en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires

(Continuación)

El primero traspone en ocasiones los términos de la comparación, arrastrado por su elocuente estilo, y toma por base unas veces la forma y otras la función. Pero también fué el primero que, partiendo de un amplio concepto de la comparación de los órganos, hizo notar muchas é importantes concordancias que ligan esas formas, edificadas, según considera, de acuerdo con un solo plan y que más, tarde han sido reunidas en el tipo de los vertebrados. La atinada comparación á que somete el esqueleto de las extremidades de los mamíferos (el miembro anterior del caballo y el brazo humano, por ejemplo), es sumamente instructiva para juzgarlo en este terreno.

Carlos Bonnet (1720-1793) se muestra dominado por la convicción de que la Naturaleza no da salto alguno en la múltiple diversidad de sus formas sino que, por el contrario, liga á todas ellas mediante graduales transiciones. Sus ideas doctrinarias al respecto se fundan sobre todo en su teoría de que todos los organismos pueden ordenarse en serie lineal á la manera de los tramos de una escala. Deleznables como eran, fueron rebatidas sus ideas por Peter Simon Pallas (1741-1811) que, en su enumeración de los zoófitos, demuestra que las clases del reino animal deberán considerarse como las ramificaciones de un árbol que, mientras continúan en contacto por su base, se alejan indefinidamente por sus extremidades. Libre

de prejuicios se manifiesta en cambio Bonnet, cuando rechaza toda fuerza secreta y desconocida, y trata de impulsar la explicación mecánica de todos los fenómenos, inclusive los complicados procesos psíquicos.

Impedía entretanto la generalización de un concepto justo sobre la importancia y alcance de la Anatomía comparada, la espectativa suscitada por una ciencia hermana, la Fisiología. Bajo el impulso de las investigaciones de Albrecht von Haller, el creador de la Fisiología experimental, se dejaron de mano en gran parte las investigaciones morfológicas, olvidando que, á la manera como Newton sólo pudo explicar los fenómenos de movimiento en el sistema solar, á consecuencia de los estudios por los cuales determinó Keppler la forma de las trayectorias planetarias, así también para la ciencia del funcionamiento de los organismos debía ser de positivo provecho que se plantearan y resolvieran problemas exclusivamente morfológicos. Olvidando estas nociones, se aceptó en cambio un concepto estrecho del fin y propósitos de la Anatomía comparada, cuyo estudio se consideró por largo tiempo subordinado á los intereses de la Fisiología.

Vése así á Hunter (1728-1793), el más experimentado zoótomo de su tiempo, rendir culto al espíritu dominante, cuando divide los órganos, de acuerdo con su función, en tres grupos; órganos que tienen por objeto la conservación del individuo, órganos que propenden á la conservación de la especie y órganos que toman sobre sí el comercio con el mundo externo. De igual tendencia se muestran impregnadas las obras de Felix Vicq d'Azyr (1748-1749), que trató de demostrar la existencia de un plan de estructura único en todo el reino animal, creando tablas por las cuales reune en grupos á aquellos animales, que coinciden por el modo de desarrollo de una función determinada y de los órganos respectivos. Si bien existen en él indicios del concepto de lo morfológico, como lo demuestra su método de comparación (que le permitió descubrir el intermaxilar del hombre, la clavícula de la liebre, etc.), es inconsecuente cuando trata de sustituir por una concordancia fisiológica la carencia de concordancias anatómicas fuera del dominio de los vertebrados.

De esta manera seguía rindiéndose homenaje al error antropocéntrico en este terreno de la investigación científica, ya que se consideraba tácitamente la fisiología del hombre como el último propósito perseguido por la Morfología general. El método compa-

rado y genético, desviado así de su primitiva huella, quedó á merced de tentativas, como las de Geoffroy y de Goethe, que pretendían aplicar á la ciencia de las formas el concepto de Bonnet y Buffon sobre la existencia de un plan funcional unitario.

Faltaba entretanto un lazo de unión que ligara entre sí los hechos empíricos, acumulados cada vez en mayor cantidad. La primera tentativa de ordenarlos filosóficamente condujo á los mayores extravíos, engendrando la llamada « filosofía de la Naturaleza » de Schelling y de Oken, curioso retoño á que dieron lugar las grandiosas manifestaciones del genio de Kant ó, por mejor decir, las exageradas generalizaciones que suscitaron en el terreno de la Filosofía.

No consienten los propósitos de esta breve reseña que sigamos en sus extravíos á Schelling, Oken y Goethe, cuando, dominados por el afán de obtener fórmulas generales de comparación, olvidaron pedir ayuda á la experiencia, piedra de toque de su validez objetiva. Acogiéndose al spinozismo, Schelling y Oken olvidaron que, si bien por la abstracción pueden inducirse leyes generales para el mundo objetivo que, á su vez, permitirán plantear las bases fundamentales de la metafísica, no es posible invertir estos términos, pues para la razón humana tan sólo es real lo que puede apreciarse por medio de los sentidos. Entretanto « Schelling crea á la Naturaleza cuando filosofa sobre ella; Oken, más modesto en apariencia, forma á Dios por sucesivas abstracciones». Ajenas á toda base científica, sus consideraciones abstractas no han impulsado á la ciencia por su alcance filosófico, ni la han enriquecido con nuevos hechos materiales, ya que sólo por coincidencia casual, como en su teoría de las vértebras craneanas (Oken) ó merced á fuentes extrañas á toda contemplación filosófica, pudieron formular sus autores descripciones susceptibles de ulterior desarrollo.

IV

La filosofía de la Naturaleza puso término en la historia de la ciencia á la dirección puramente descriptiva, que absorbiera hasta entonces todos los esfuerzos anatómicos, constituyendo un período de transición preliminar al de la Morfología propiamente dicha,

cuyas primeras siluetas no habían de tardar en bosquejar Burdach, Carus, Kielmeyer, Goethe, etc. Entre estos investigadores descuella Kielmeyer, uno de los primeros que al amor de las investigaciones positivas unió el deseo de «fundar la Zoología sobre la Anatomía y la Fisiología comparada, para poder realizar una comparación lo más completa posible de los animales, de acuerdo con su composición y según las diferencias de sus sistemas orgánicos y de sus funciones». Es de notar, sin embargo, en las descripciones morfológicas de esa época, el subido tinte metafísico que las caracteriza y que aun se observa en las producciones literarias de Goethe, cuyos vagos presentimientos transformistas no le permiten hallar entre las direcciones descriptiva y morfológica, otro camino que la idea de un tipo primitivo, común á todos los animales (Urtypus). Pero la nueva era que dió fundamentos definitivos á la Morfología moderna, fué iniciada recién por dos investigadores cuyos nombres la simbolizan casi : Geoffroy Saint-Hilaire y Georges Cuvier.

El primero de ellos (1772-1844) trató de abrir paso á la comparación de los órganos, considerándolos independientemente de su función y sólo como partes constitutivas del cuerpo animal; con este propósito planteó leyes generales de formación, que si no le permitieron distinguir de una manera terminante lo «análogo» de lo «homólogo», en el sentido dado más tarde por R. Owen á dichas expresiones, prepararon por lo menos las modernas doctrinas acerca de la descendencia y sucesión cronológica de los animales.

Dominábalo la idea de la unidad del tipo, como demuestra el siguiente párrafo que ya escribía en 1796 :

«Una verdad que constantemente se impone al hombre que ha observado gran número de producciones de la tierra, es que existen entre todas sus partes considerable armonía y necesarias relaciones; que la naturaleza parece haberse encerrado en ciertos límites y formar á todos los seres vivientes de acuerdo con un sólo plan, cuyo principio, si bien permanece el mismo en lo esencial, ha variado de mil modos en las partes accesorias».

Para sustentar esta doctrina, sostiene diversas proposiciones fundamentales, á cuya aplicación consciente sólo era posible propender mediante un conocimiento más perfecto que el de su época, acerca de los procesos embriológicos y de los planos de organización. Á la ley que denomina «del equilibrio de los órganos» acoge aquellos hechos según los cuales es habitual, para que un órgano

se hipertrofie ó atrofie, que otro se empequeñezca ó engrose, quedando así uniforme en cierto modo la masa del organismo total. De acuerdo con la «teoría de los análogos», debe ser posible encontrar las mismas partes en todos los animales (aun cuando varíen en alto grado su forma y desarrollo), mientras que según la «teoría de las conexiones», aparecen siempre los mismos órganos en igual posición y conexión recíproca. Estos principios, en manos de Geoffroy, le condujeron á consecuencias importantes en el estudio de las malformaciones, olvidado por completo hasta entonces.

El puesto culminante que ocupa entre los precursores del evolucionismo moderno, no será parte, sin embargo, á que olvidemos la errónea aplicación que diera en ocasiones á la fecunda tendencia inductiva. Tomando bajo su protección contra Cuvier la fantasía sin límites de la filosofía natural alemana, defendió las divagaciones más ociosas, el paralelismo del escudo torácico de los crustáceos con los opérculos de las branquias de los peces, por ejemplo, considerando inofensivos, por lo menos, los más extravagantes devaneos en el sentido de formular conceptos generales. Olvidaba así que estos extravíos eran en alto grado perjudiciales al prestigio de una tendencia fundamental en la Anatomía comparada, cual es la que la conduce á indagar las «homologías» legítimas, merced á un conocimiento cada vez más perfecto del parentesco y transformación de los tipos animales. De esta suerte provocó á Cuvier á una polémica, célebre en su tiempo, que contribuyó á fijar rumbos definitivos á la comparación morfológica.

La obra científica de Georges Cuvier (1769-1832) se halla caracterizada por sus grandiosas proporciones materiales y por la atinada interpretación que supo dar á las leyes que rigen la sucesión cronológica de los seres organizados. Á una extraordinaria actividad en la disección anatómica y recolección paleozoica, reunía el fundador de la Anatomía comparada (título que con razón se le adjudica) un conocimiento acabado de las producciones científicas de sus predecesores y contemporáneos, que le permitió reconocer y subsanar muchos errores y elevar al rango de verdadero método científico la clasificación de los hechos, bajo la dirección de conceptos generales cada vez más elevados.

Lejos de tomar como punto de partida la demostración de las funciones de un órgano determinado, ni de buscar en su progresiva complicación la génesis de éstas ó aquellas funciones, supónelas conocidas en cierto modo é investiga luego la aparición de los di-

versos sistemas anatómicos en sus transformaciones graduales y conexas. Al considerar la respiración, por ejemplo, estúdiala al principio en los vertebrados, en que se halla ligada á órganos determinados y en que, por lo tanto, la sangre debe ser conducida á ellos, lo que supone la existencia de un sistema vascular desarrollado. Muestra luego como no se halla en los insectos ligada la respiración á órganos localizados sino á un sistema vascular que recorre el cuerpo entero, es decir, como no pudiendo la sangre buscar al aire, ha sido necesario que éste viniere á su encuentro, como dice textualmente en su frase célebre : *le sang ne pouvant plus aller chercher l'air, il a fallu que l'air vint le chercher.* Determina luego la forma como pasa en los crustáceos la sangre á órganos respiratorios, colocados en determinados puntos de la superficie del cuerpo y muestra, por último, como respira la piel entera en los organismos más simples é inferiores.

(*Continuará.*)

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Patron, Pablo	Lima.
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan
Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.

Babuglia, Antonio
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Beeck, Pablo
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Candiani, Emilio
Cálcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda. Ramon
Castex, Eduardo
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chevallier Boutell F. H.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Cárlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.
Drago, Luis M.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto
Gándara, Federico W.
Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.

Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
González Lelong, G.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iraeta, Juan B.
Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos García, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.
Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, S^der.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martinez Pita, Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emilio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Cárlos C.
Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, AlbertoC.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejia, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sarrabayrouse, Eugenio
Segovia, Fernando
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Silveyra, Arturo
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solveyra, Mariano
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hector.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
VillanovaSanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zeballos, Estanislao S.
Zumino, Enrique.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

SMITHSONIAN INSTITUTION
JUL 12 1926
NATIONAL MUSEUM

DIRECTOR : Ingeniero EDUARDO AGUIRRE
SECRETARIOS : Agrimensor ALEJANDRO FOSTER y señor FÉLIX F. OUTES

REDACTORES

Ingeniero Angel Gallardo, señor Juan B. Ambrosetti, ingeniero José S. Corti, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Nicolás de Chapiroff, ingeniero Carlos Paquet, ingeniero Vicente Castro, ingeniero Claro C. Dassen, doctor Enrique Fyn, doctor Rómulo E. Martini, ingeniero Eleodoro A. Damianovich, ingeniero Eduardo Latzina, doctor Atanasio Quiroga, señor Antonio Paitovi Olivera.

DICIEMBRE 1901. — ENTREGA VI. — TOMO LII

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.00

La suscripción se paga anticipada

CANCELLED
U. S. GEOLOGICAL SURVEY

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1901

JUNTA DIRECTIVA

Presidente..... Doctor CARLOS M. MORALES.
Vice-Presidente 1° Arquitecto JUAN A. BUSCHIAZZO.
Id. *2°* Ingeniero DOMINGO SELVA.
Secretario de actas Igeniero MANUEL J. ARCE.
— correspondencia Señor JOSÉ LARREGUY.
Tesorero..... Ingeniero LUIS A. HUERGO (hijo).
Bibliotecario..... Señor NICOLÁS BESIO MORENO.
Vocales..... Doctor EDUARDO L. HOLMBERG.
Ingeniero ARTURO PRINS.
Ingeniero IGNACIO AZTIRIA.
Ingeniero SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.
Ingeniero ANTONIO PIAGGIO.
Ingeniero HIGINIO REYNOSO.
Señor LUIS CURUTCHET.
Gerente..... Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

JUAN B. AMBROSETTI, Antigüedades calchaquíes. Datos arqueológicos sobre la provincia de Jujuy (República Argentina) *(Continuación)*..... 257
GABRIELA L. DE CONI, Higiene industrial. Informes presentados á la Intendencia Municipal..... 278
SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO, Los indios Mosetenes y su lengua *(continuación)*.. 288
SAMUEL DE MADRID, El método comparado y genético en la evolución de las ciencias biológicas *(conclusión)*..... 307
BIBLIOGRAFÍA : CHARPENTIER, Nouvelle méthode générale de contrôle de l'isolement et de recherche des défauts sur les réseaux électriques pendant le service. — QUIROGA, La Cruz en América..... 315
MOVIMIENTO SOCIAL..... 318

ANTIGÜEDADES CALCHAQUIES

DATOS ARQUEOLÓGICOS SOBRE LA PROVINCIA DE JUJUY (REPÚBLICA ARGENTINA)

POR JUAN B. AMBROSETTI

(Continuación)

Objetos de bronce

En la figura 1 se ve un brazalete ancho de este metal que ha de haber pertenecido á alguna de las cuatro momias. Tanto éste como los demás objetos de bronce que paso á describir, se han hallado también en los valles calchaquies; poseo uno igual de Santa María (Catamarca).

Disco (fig. 6); fué encontrado en Casabindo, en su cara anterior

Fig. 7. — Placa pectoral, mitad del tamaño natural

muestra en el centro una cabeza de serpiente de la cual salen dos cuerpos en forma de S que terminan en otra cabeza de serpiente pero de forma diversa. El interior de estos cuerpos, que tienen un ancho de dos centímetros y medio, se halla ocupado por pequeños óvalos con un trazo central, colocados á distancia proporcional en número de catorce en cada S. De estos discos me he ocupado anteriormente, por lo que excuso entrar en mayores detalles en este trabajo (1).

(1) *Notas de arqueología Calchaquí*, número XVII. *Placas pectorales y discos de bronce. Bol. del Inst. Geogr. Arg.*, tomo XIX, pág. 193 y siguientes.

Placas pectorales. — La más sencilla es un pequeño disco de bronce sin grabado alguno de siete centímetros de diámetro, hallado en Santa Catalina por el señor Gerling, está retobado en una bolsa

Fig. 8. — Mitad del tamaño natural. Museo Etnográfico, Berlín. Colección Uhle

de cuero de forma igual; este ejemplar se conserva en el museo de La Plata y lo describe el doctor Lehmann Nitsche.

Procedente de Casabindo es la figura 7 del mismo tamaño que

Fig. 9. — Tolombon 1/4 tamaño natural. Colección Museo Nacional

la anterior, pero muestra un curioso grabado representando, al parecer un sapo (Bufo) cuya cabeza ha desaparecido por el agujero de suspensión, brutalmente perforado para atarle un cordón de lana grueso y negro que existe todavía.

Este sapo tiene su cuerpo formado por dos losanges, uno dentro del otro con una gran cruz maltesa en su interior. Entre los brazos

tiene, además, cuatro circulitos pedunculados á cada lado. Teniendo en cuenta que la cruz quiere decir agua y el sapo mucho tiene que hacer con ella, ó, como creo, con el granizo; esta placa

Fig. 10.— Placa de bronce, Mutquin, mitad del tamaño natural. Colección Quiroga

pectoral debe haber sido un amuleto propiciatorio de la lluvia y un contra granizo.

La cruz dentro del cuerpo de los sapos es común en la pintura

Fig. 11. — Pintura interior de un puco.

de las urnas funerarias de Calchaquí desde Molinos hasta la sierra del Atajo (1).

En el museo de Berlín hay una placa muy curiosa (fig. 8) encontrada en el Río Negro cerca de Casabindo (2), que en su borde superior tiene recortadas una cabeza humana y, á cada lado una vizcacha (*Lagidium Peruanum*, Meyen); este animal, como símbolo, hasta ahora no se había encontrado sino en un disco de bronce de

(1) *Notas de arqueología Calchaquí*, número XXXI. *El símbolo del sapo. Bol. del Inst. Geogr. Arg.*, tomo XX, pág. 290 y siguientes.

(2) Debo este dato como tantos otros á mi amigo el doctor Roberto Lehmann Nistche.

Tolombón (fig. 9), que publiqué anteriormente, pero, gracias á los nuevos hallazgos y al mejor conocimiento de los objetos Calchaquies, podemos dar su distribución geográfica, que se extiende desde Jujuy (Santa Catalina), todo el valle Calchaquí (Tolombon) y la cuenca de Londres Mutquin, cerca de Pomán, según la hermosísima placa de cobre que debemos á la última expedición realizada por los señores doctor A. Quiroga, C. Correa Luna y doctor Julio Garino realizada en enero de 1901.

Esta placa, que reproduzco en la fig. 10 lleva recortadas alrededor de ella seis vizcachas, que marchan una detrás de otra con la boca abierta, grandes orejas y la cola enroscada para arriba : una de las vizcachas tiene rota la cabeza, y otra falta, pero quedan las señales sobre el disco del arranque de sus patas.

Curiosos son los dos pequeños Taus ó medias lunas que se encuentran una á cada lado entre las vizcachas laterales.

En varios pucos de la colección Gerling del museo de La Plata, encontramos, también la vizcacha pintada en su interior (fig. 11), generalmente dos en cada uno y cuyos pies están rodeados por una aureola de puntos, lo mismo que en otros animales representados también en pucos del valle Calchaquí.

Este nuevo símbolo que se incorpora á la mitología indígena, en una forma tan importante, pues lo tenemos representado tres veces ya en el bronce, y en lugares tan remotos uno de otro, merece que se estudie más detenidamente y esperemos que nuevos hallazgos nos ayuden á descifrarlo. Por lo pronto las colas retorcidas de las vizcachas de la placa de Quiroga, nos pueden dar algún indicio para poder referir á este animal, alguno de esos otros de cola retorcida también, ó espiral, que son tan frecuentes en los petroglifos que se hallan en toda la región preandina.

Fig. 12.—Cincel 1/2 tamaño natural.

Pero no hay que precipitarse aún.

Cincel. — De bronce también, este útil procede de Casabindo : tiene 27 centímetros de largo por 4 milímetros de espesor, y un

ancho que varía entre 5 y 16 milímetros; ambos extremos son cortantes en este instrumento grácil, pero mayor es la parte inferior que se ensancha en curva con un diámetrode 25 milímetros (fig. 12).

Fig. 13. — Quilmes (Valle de Yocavil). 1/2 tamaño natural. Colección Museo Nacional

Estos cinceles de las más variadas formas y tamaños son comunísimos en toda la región Kakana.

Tablitas de Ofrendas

Para dar una idea del objeto de estas tablitas de ofrenda y al mismo tiempo, para acumular en este capítulo todo el material hallado hasta la fecha en la región Kakana de estos interesantes útiles rituales, empezaré transcribiendo la descripción del primer ejemplar dado á conocer (fig. 13) (1).

Este objeto es un ídolo y al mismo tiempo un receptáculo de ofrendas, que puede dividirse en dos partes.

El grupo de figuras ó ídolo, muy bien tallado, consta de una

(1) *Notas de arqueología Calchaquí*, núm. VI (fig. 25), en el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XVII, pág. 450, Idolo Tanga-Tanga.

imagen central y dos laterales; á su vez cada una de estas puede dividirse en otras dos.

La imagen central, la mayor de todas, representa una figura humana con la cabeza cubierta por una toca de lienzo que le cae en forma triangular sobre la espalda. El cuerpo no es proporcionado, pues los brazos, que al parecer siguen á lo largo de él para destacarse recién cerca del codo, se interrumpen casi en su mitad por una escotadura horizontal á cada lado, que da al conjunto un aspecto de algo como una T doble ó con dos palos transversales.

Esta imagen abraza por la espalda á las figuras laterales levantando los antebrazos.

Al frente y del medio del cuerpo aparece sobresaliendo una cabeza monstruosa, de grandes ojos separados por una fuerte cresta que hace las veces de nariz y con una boca enorme provista de formidables dientes.

Dada la posición que ocupa esta cabeza, se diría que el animal monstruoso que representa es el que abraza con sus manos á las figuras laterales, y que la imagen humana que está más arriba, hallándose separada de éste por las escotaduras, estuviese montada sobre él.

Las figuras laterales son también dobles, representan dos cabezas una sobre otra, cubiertas también de tocas, pero de otra forma: la de la cabeza de abajo es más bien cuadrada y la de la superior terminada en punta sobre la espalda.

Las cabezas inferiores muestran debajo del manto ambas manos unidas, y vistas de lado se observa también la silueta de los brazos, de manera que parece que el artista quiso representar á dos personas que se asomasen descansando sus brazos sobre un parapeto ó algo por el estilo.

La segunda parte de este objeto es muy sencilla: la forma una batea, completamente lisa y convexa en su parte posterior, excavada en el centro de la anterior hasta una profundidad de 0.004^{mm} cerca del borde superior y 0.003 cerca del inferior, siendo su espesor general de 0.005.

Por el dibujo de este objeto que lo representa de lado, puede verse que la única posición estable posible es la horizontal.

En cuanto á su uso, no trepido en suponerlo un objeto de culto, un ídolo, al cual le harían ciertas ofrendas que colocaban dentro de la cavidad de la batea.

Figura 14. Esta interesante pieza de madera al parecer de alga-

rrobo, de trece centímetros de largo por cuatro de ancho, pertenece á la misma serie.

En ella, la parte ornamental la constituyen dos figuritas humanas, de cinco centímetros de alto, una al lado de la otra; pero separadas entre sí.

Estos personajes no tienen indicación de sexo, ni hay entre ellos signo que permita diferenciarlos.

Su actitud es la de estar de rodillas sobre el borde superior de la tablita. Vistos de atrás se nota mejor esto por la posición de los pies que sobresalen de dicho borde (fig. 15).

Fig. 14. — Rinconada. 1/3 tamaño natural
Vista de frente

Fig. 15. — Vista posterior

Los brazos caen naturalmente á lo largo del cuerpo, con las manos que, por lo grandes parecen estar naturalmente abiertas casi á la altura de las rodillas. La posición es natural, y la escultura bastante tosca pero de rasgos seguros.

Por lo que se puede ver, estas figuras visten un poncho corto y angosto de modo que les deja el brazo desnudo y ceñido á la cintura por una faja ancha que les abarca parte del pecho y vientre.

En la cabeza, llevan la *Tanga* ó toca característica de estos personajes, que cubre la frente, cae á los lados cuadrándola y se prolonga por detrás sobre la espalda. Sobre la frente esta *tanga* tiene grabada una cruz, en la nuca un elemento de guarda griega y más abajo, una serie de estrias que, ó bien representan unas listas de color ó los pliegues de la *tanga*.

Sobre estas tangas ó tocas, me he explayado ya en mis Notas de

Arqueología al tratar del tocado (1); pero en el caso de estas tablitas de ofrenda, como la que describí tenía tres grupos de personajes unidos y cubiertos por este tocado, las referí á una reproducción de la divinidad Tanga-Tanga ó trinidad India de que habla Jimenez de la Espada (2).

La presente tablita con sólo dos personajes parece que vendría á echar por tierra nuestra afirmación anterior, pero teniendo en cuenta, la tanga que también hallamos en los ídolos de piedra y amuletos, y los símbolos de la cruz y el elemento de greca que vemos tan repetidos en las urnas funerarias, no es difícil que estas figuritas sean personajes míticos, y aún elementos del Tanga-tanga que por capricho del artista hayan quedado reducidos á dos en vez de tres.

Pero puede admitirse otra interpretación.

La cruz en calchaquí, según mi estimado colega y amigo el doctor Adán Quiroga representa entre otras cosas lluvia (3). A esta idea me adhiero.

Entre los Sia del Sud Oeste de Estados Unidos, ó de Nuevo México, también tiene igual significación (4); de modo que la cruz en la frente de nuestros personajes representaría lo mismo. Fácilmente podemos suponer que ellos llevan la lluvia y que á ellos se les harían las ofrendas en la tablita, naturalmente para pedírsela cuando la sequía se prolongase y los cultivos estuvieran expuestos á perderse.

Esta es la base de todas las religiones indias en las naciones que pertenecen, como los Calchaquies y los *Pueblos* de los Estados Unidos, á la civilización del Desierto y que han vivido luchando contra la naturaleza para sembrar y recoger las espigas de maíz, recurso principal de su alimentación.

Ahora bien si se invoca á dos personajes que puedan traer la

(1) Número XIV, *Boletin del Instituto Geográfico Argentino* tomo XIX, página 59 y siguientes.

(2) Congreso de Americanistas de Bruselas 1879. 3ª Sección, tomo I, página 576.

(3) *El simbolismo de la Cruz y el falo en calchaquí. Boletin del Instituto Geográfico,* tomo XIX, página 318, y *La Cruz en America,* 1901.

(4) *The Sia by Matilde Coxe Stevenson. Eleventh Anual Report of the Bureau of Ethnology, 1889-90.* Véase vaso de ceremonia para la lluvia en la lámina en colores XXXV y descripción de su figura página 8, en que dice que «la cruz es el emblema de la lluvia de los cuatro puntos cardinales».

lluvia, éstos no pueden ser sino esos héroes meteorológicos de la

Fig. 16. — Pukara (Jujuy). 1/2 tamaño natural. Colección Museo de La Plata. Vista anterior y posterior.

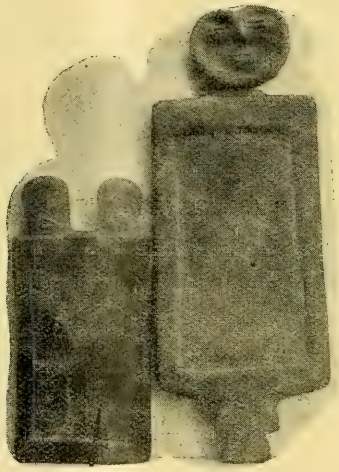
región Oeste de América: los dos hermanos Catequil y Piguerao, á quienes me he referido tantas veces en otros trabajos (1).

(1) *Notas de Arqueología Calchaquí*, número XII. Divinidad catequil? en el *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XVIII, página 351 y siguientes; *Rastros Etnográficos comunes en Calchaquí y México* en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, tomo LI, página 5 y siguientes.

Entre los hallazgos del señor Gerling en Jujuy, hay que mencionar á propósito de estos dos personajes, una cuchara de madera muy curiosa, también descripta por el doctor Lehmann Nitsche; que es más bien de adorno que de utilidad práctica (fig. 16).

Este objeto tiene tallados sobre el mango á dos personajes de pie, uno al lado del otro, los que vistos de atrás están abrazados (1), es decir, cada uno pasa un brazo sobre la cintura del otro, uno el derecho y el otro el izquierdo, los otros dos caen naturalmente.

Los dos personajes vistos de frente tienen cada uno sobre la ca-



A B

Fig. 17. — Calingasta (San Juan). 2/5 tamaño natural. Colección Aguiar. A. De piedra. B. De madera

beza dos plumas que sobresalen; pero vistos de atrás estas plumas parecen ser cuatro, dos arriba y dos abajo, unidas entre sí en el medio por una faja transversal y colocado el todo en la parte posterior de la cabeza y sobre una tanga de tela.

También este conjunto de cuatro plumas, teniendo en cuenta su colocación, podría considerarse como un doble *tau* metálico ó mejor dos medias lunas unidas en su centro por una barra transversal, algo parecido á esos curiosos adornos que se ven en la frente de algunos personajes; en el disco de las vizcachas figura 10 y sobre todo en una placa pectoral del museo de La Plata. Estos dos hombrecitos exactamente iguales y sin diferencia alguna entre sí, hallados

(1) Como los personajes del grupo de la tablita figura 13.

en la misma región creo que deben de relacionarse con los de la tablita de ofrenda que nos ocupa.

Este ejemplar se halla en el Museo de La Plata, lleva el número 242 y procede del *Pukará*, en la Rinconada ; y forma parte del hallazgo 15 del señor Gerling.

Como una simplificación de la tablita precedente doy la figura 17 A y B, copia de una fotografía que me ha sido enviada de la provincia de San Juan por mi excelente amigo el señor Desiderio Segundo Aguiar, en la que se ven dos tablitas de ofrendas pro-

Fig. 18. — Santa Catalina. 1/2 tamaño natural. Colección Museo de La Plata

cedentes de Calingasta una de ellas ; la menor, es de madera de algarrobo y sobre su borde superior tiene dos cabezas humanas esculpidas con la particularidad de mostrar las bocas en relieve de forma triangular A.

La mayor es de piedra pizarrosa y muestra en un extremo una cabeza humana (1) y en el otro un mango recortado fig. 17 B.

Estos objetos vienen á vincular aún más la civilización de Calingasta con la de Jujuy, vinculación que detallo más adelante.

He tratado de reunir todo el material que me ha sido posible de estas tablitas de ofrendas, pero sólo he hallado otras tres en el

(1) El señor Aguiar me escribe á propósito de la cabeza: La cabeza de la grande no le pertenece, esa que está encima de la plancha es de barro, fragmento de una vasija, y que como usted ya sabe, la tengo siempre en esa compañía á fin de que se sepa que lo que tenía la plancha en ese lugar, era una cabeza de piedra que se rompió y extravió en el viaje cuando se trajo.

museo de La Plata, que proceden también de Santa Catalina en Jujuy y coleccionadas por el señor Gerling. Todas ya descriptas por el doctor Lehmann Nitsche en su catálogo citado.

La primera es muy simple, algo convexa y tiene como único adorno un huanaco con las orejas paradas en actitud de observar. Sus dimensiones son 0.15 por 0.4 $^1/_2$ (fig. 18).

El señor Gerling cree que representa una vizcacha; pero mi opinión difiere pues su aspecto es distinto del de ese animal.

El huanaco tiene un gran papel en la mitología actual de los calchaquies, sobre todo los machos jefes de tropilla á quienes llaman *relinchos*.

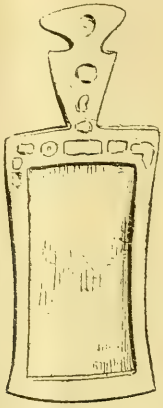


Fig. 19. — Santa Catalina. 1/2 tamaño natural. Colección Museo de La Plata

La actitud del adorno de esta tablita es la de un huanaco *relincho* es decir, el encargado de vigilar mientras la tropilla come ó descansa, para dar la señal de alarma ó relincho en cuanto nota la menor novedad, á fin de que sus protegidos se pongan en salvo con tiempo.

La mitología actual permite la metamórfosis de la Pacha Mama ó Llastay (Genius Loci), en relinchos para asustar á los indios que se encarnizan demasiado en las cacerías y matan inútilmente un mayor número de víctimas que el que pueden aprovechar, y muchos son los cuentos que corren sobre esto (1) lo que hace que las especies no sean extinguidas.

(1) Como ejemplo, trascribo aquí el siguiente cuento, recogido por mí en Amaicha (Valle de Yocavíl):

Un cazador que acostumbraba matar muchos huanacos, en un cerro vecino, halló un día á un corpulento relincho é inmediatamente lanzó sobre él un juego

Esta tablilla es posible haya servido para hacer ofrendas que se relacionasen con el buen éxito de una cacería.

Procede del Río San Juan de Mayo, y forma parte del hallazgo número 1 del señor Gerling.

La segunda tablilla es de madera obscura, probablemente algarrobo, el adorno se reduce á un mango entallado á ambos lados, pero muy sencillo (fig. 19).

La particularidad que presenta este objeto es la de tener incrus-

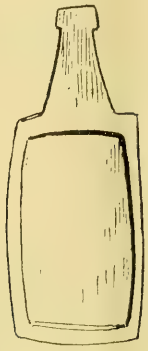


Fig. 20. — Santa Catalina. 1/2 tamaño natural. Colección Museo de La Plata

taciones, tanto en el adorno como en el borde superior de la tablita. Hay incrustadas algunas cuentas de turquesas que han pertenecido á un collar, pequeños trozos de otras de color más subido,

de boleadoras. El relincho maneado saltó con rapidez y se perdió en una quebrada, nuestro hombre corrió tras él, y al penetrar en ella vió con gran espanto que otro hombre de aspecto adusto, aún no concluido de metamorfosear, le desataba las boleadoras de las piernas. Era el Llastay!

Petrificado del susto no atinó á disparar, y mientras tanto, el Llastay entregándole las boleadoras, le increpaba su conducta amenazándolo con graves castigos si no cesaba la persecusión encarnizada ó inútil de sus rebaños de huanacos.

El cazador, confuso, fué conducido por el Llastay á un cerro muy alto y allí dando un silbido agudo hizo aparecer otro relincho, sobre el cual le ordenó montar.

El huanaco con su carga se precipitó cerro abajo, á cuya base llegó con su ginete incrustado, otro silbido hizo trepar de nuevo al huanaco siempre con nuestro hombre que pudo al fin apearse tiritando de terror después de esta prueba tan dura.

Entonces el Llastay le habló de este modo: « siempre que necesites carne para tu familia, puedes venir al cerro y bolear un huanaco, pero ha de ser uno solo! Pobre de tí que no hagas caso, y el placer de matar te lleve á sacrificar inútilmente los animales, que otras gentes pobres pueden necesitar.

seguramente de azurita ó malaquita, y varios fragmentos de Tungsteno ó hierro oligisto, cuyo color y brillo acerado junto á las demás piedras producen un efecto sorprendente al destacarse del color obscuro de la madera.

Como trabajos de incrustaciones en Jujuy, debo citar un mate incrustado con turquesas que llevó el doctor Max Ulhe, depositado en el Museo de Berlín, y encontrado en Casabindo.

Este dato lo debo á mi distinguido amigo el doctor Lehmann Nitsche, quien ha puesto á mi disposición sus interesantes apuntes, recogidos en su último viaje á Europa.

En la región Calchaquí, como trabajo de incrustación ó mosaicos de turquesas, hay que recordar á un loro hallado por el señor Sa-

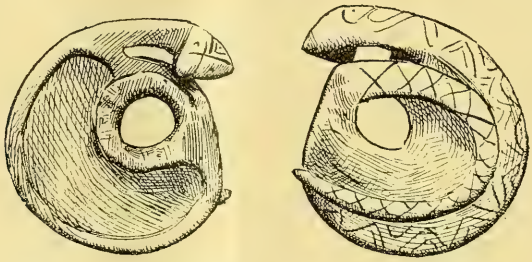


Fig. 21. — Santa Catalina. Colección Museo de La Plata. Vista anterior y posterior

muel A. Lafone Quevedo en las huacas de Chañar Yaco (Cuenca de Londres) y que se halla citado en su trabajo que lleva el mismo nombre (1).

La tercer tablita es de madera amarilla, dura, igual á la de la cuchara que describo más adelante (fig. 20).

Es más pequeña que las anteriores, un tercio menos, y su adorno se reduce á un simple mango sin tallados, y sólo con un pequeño corte saliente en su parte superior.

Figura 21. El doctor Lehmann Nitsche, en su catálogo citado, llama á esta pieza obra maestra de cinceladura y la describe así: « representa una serpiente enroscada sobre sí misma, así es que deja en el medio un espacio circular y perforado, que permite pasar el dedo, como en una paleta de pintor.

Desde arriba se ve que el cuerpo de la serpiente ha sido excavado

(1) *Revista del Museo de La Plata*, tomo III, página 39 (Huaca B).

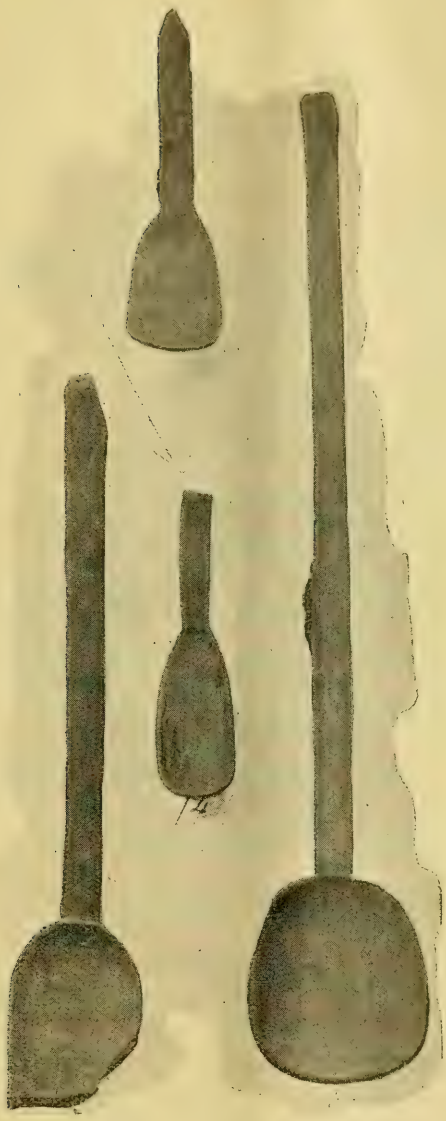


Fig. 22. — Cucharas de Madera. Santa Catalina (Jujuy). 1/3 tamaño natural.

alrededor de dicha perforación, y presenta la excavación de esta tablilla que conserva aún rastros de pintura roja.

Visto desde abajo el cuerpo, puede compararse con dos herradu-

ras concéntricas; la exterior está adornada con romboides que encierran una espiral, cada uno en su parte media, debajo de estos corre una línea ondulada.

La cabeza de la serpiente está cruzada por una cruz que divide la frente de la nariz y los ojos entre sí. En la frente lleva un rom-

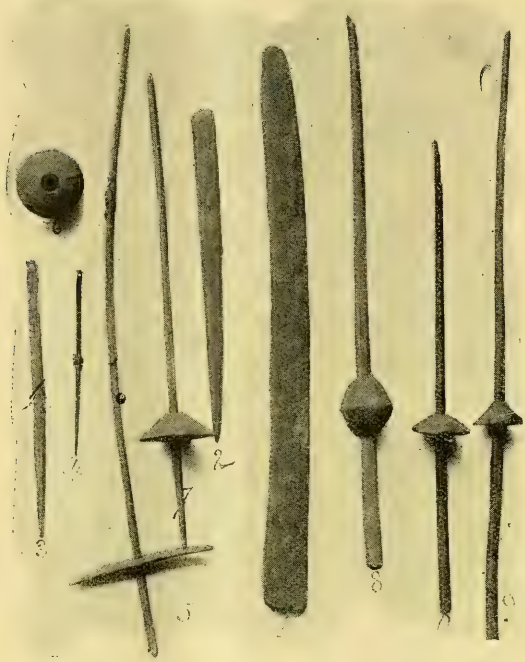


Fig. 23. — Husos y útiles de tejer. Santa Catalina (Jujuy). 1/3 tamaño natural.

boide. La herradura menor está adornada con simples líneas cruzadas.

El diámetro mayor de esta pieza es de ocho centímetros, y su espesor de dos.

Dado el significado de la serpiente en la región Calchaquí, como representación del relámpago ó rayo, ello abona más aún respecto de mi hipótesis de que estas tablitas son objetos de culto, rituales, pues no es dado suponer que los artistas indios se hayan dado tanto trabajo en estos tallados de madera, artísticos en su mayor parte y de ejecución esmerada, al sólo fin de proporcionarse paletas para desleir colores que les sirvieran para embijarse.

Utiles domésticos y prendas de uso

Cucharas. — En primer término, mencionaré las de madera, objetos muy abundantes en las tumbas de Jujuy. Casi todas ellas son toscas y de mango variable; las largas han servido para revolver dentro de las ollas el locro (1) ó los demás alimentos durante la cocción de los mismos y las de mango corto, para comer en los pucos.

Entre las cuatro que se estudian (fig. 22), el número 14 es de ma-

Fig. 24. — Peine de espinas de cardon. 1/3 tamaño natural.

dera amarilla muy dura y más cuidadosamente trabajada que las otras que son de madera de algarrobo (*Prosopis*).

En la figura 1 se ven dos cucharas, una sobre el puco y otra sobre una ollita.

El Museo de la Plata posee algunas provenientes de los hallazgos del señor Gerling.

*
* *

Husos. — En seguida mencionaremos estos instrumentos y otros útiles de tejer, también bastante comunes en Jujuy.

La figura 23 muestra las diversas especies de husos empleados, todos de madera, bastante toscos, de vástago en general fino y tor-

(1) Locro es un plato nacional aún hoy día usado por la población del interior de la República, compuesto de maiz hervido con grasa, carne picada, sal y ají. Con poca diferencia debe haber sido el plato de los Calchaquíes.

tero pequeño, de forma cónica bastante ancha; uno, el número ocho, difiere por su forma, lo mismo que el cinco, que es angosto, largo y casi sin peso para poder hacerlo girar.

En la figura 1 vése, en su cesto de paja, una serie de husos de la forma general indicada, y un tortero muy grande que puede ser de piedra ó barro cocido.

El señor Gerling halló varios husos en diversas tumbas y entre ellos un tortero de piedra.

En el valle Calchaquí no he encontrado aún torteros de madera, abundando en cambio los de piedra, cuya serie de dibujos he publicado anteriormente (1) pero creo que deben haber sido usados también los de madera y que hoy no los hallamos por haberse destruído, á causa de las condiciones especiales del clima de los valles.

El número 1 de la figura 23 es un pequeño útil, comprimido y chato que, seguramente, ha servido como pala para apretar el tejido.

De estas palas, y aún mucho más grandes, se han hallado varias. El grupo de la figura 1 muestra algunas, el señor Gerling halló también otras y éste útil siempre de madera de algarrobo es de uso común en todos los valles Calchaquíes.

El número 2 es un punzón de madera y los números 3 y 4 son agujas; la primera de madera de algarrobo y la segunda de espina de cardón (*Cereus* esp.?); esta última es de un trabajo prolijo; la cabeza ha sido rebajada con cuidado para poder perforar el ojo, completamente redondo, trabajo que seguramente ha sido hecho con algún alambre de cobre enrojecido.

Peines. — Sabido es el cuidado que ponían los Calchaquíes en el arreglo de su cabellera. En un trabajo anterior dediqué bastantes páginas, á la descripción de la variedad de peinados y tocados que usaron valiéndome de los diversos objetos que me fué dado estudiar en esa monografía (2).

Entonces no conocía el peine de que podían haberse servido los Calchaquíes, hoy, con los hallazgos de Jujuy, ya nos podemos dar cuenta de este útil.

La figura 24 representa la forma típica del peine Calchaquí; se

(1) *Notas de Arqueología Calchaquí N° XXV; Muyunas ó Torteros de huso Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XX, página 184.

(2) *Notas de Arqueología Calchaquí, XIV: El Peinado y el Tocado. Boletín del Instituto Geográfico Argentino* tomo XIX, página 49 y siguientes.

compone de un palito de seis ú ocho centímetros de largo, partido longitudinalmente en dos, y dentro de ambos, colocados en sentido transversal una serie de espinas de cardón, cortadas de un mismo largo con sus puntas redondas y sujetas por medio de un fuerte tejido de hilos de lana finamente trenzados entre sí.

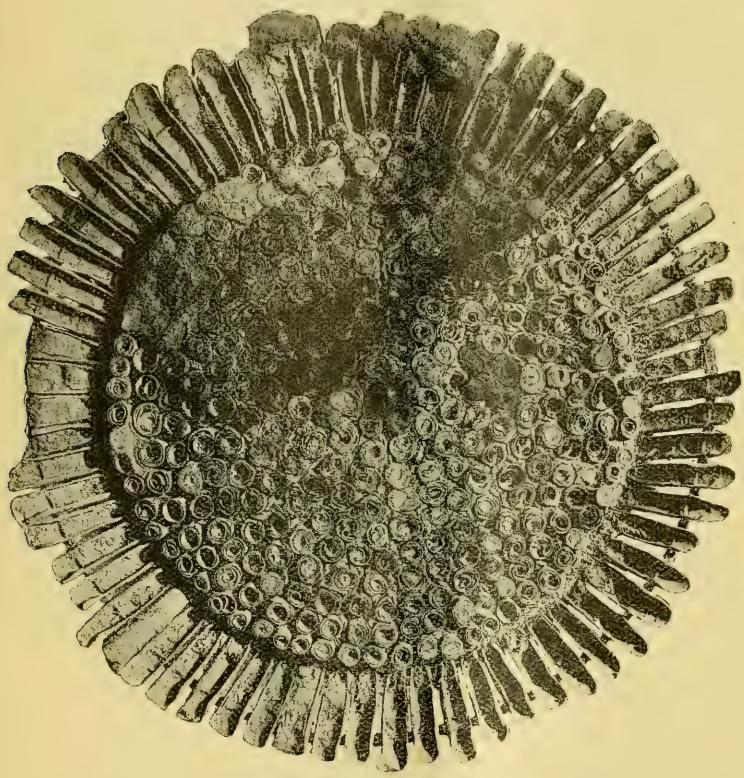


Fig. 25. — 1/3 tamaño natural. Vista del sombrero de arriba

Estos peines abundan en Jujuy, el señor Gerling halló cuatro en diferentes tumbas iguales al que describo y que también figura y describe el doctor Lehmann Nitsche en su Catálogo citado.

En cuanto al arreglo del pelo, podemos deducir de los datos del señor Gerling que el hombre momificado de su hallazgo número 1, que parece haber sido un jefe, por el hacha de cobre enastada que se halló con él, tenía el pelo dividido en pequeñas trenzas, lo mismo que he encontrado en una tumba de Pucarilla al oeste

de Molinos (Salta); é igual á lo que también cita Mantegazza (1).

Como complemento al peinado, debemos describir el curioso sombrero de los indios de Jujuy ó mejor de sus jefes, del cual ya se

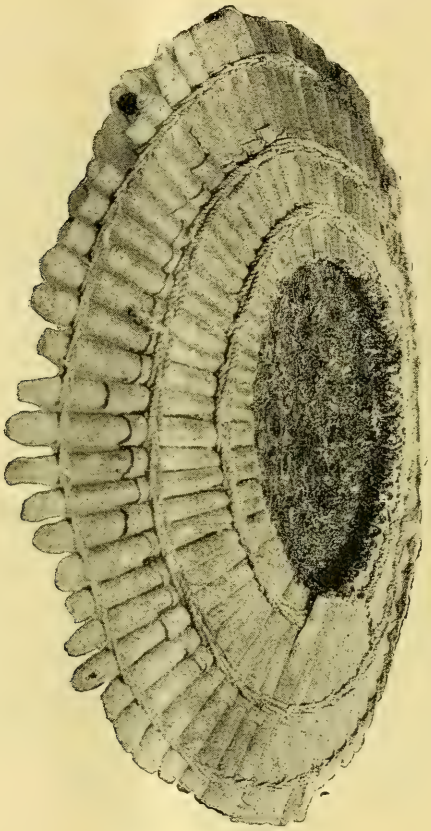


Fig. 26. — Visto de lado

conocen dos ejemplares, el que describí anteriormente y que vuelvo á hacerlo aquí, y el que halló el señor Gerling atado con una faja marrón, sobre la cabeza de la momia de su primer hallazgo del Río San Juan de Mayo, y que publica el doctor Lehman Nitsche.

Sombreros. — A la exquisita gentileza de los señores Enrique y

(1) *Rio de la Plata é Tenerife, 3ª edición. Milan, 1876 página 432 y siguiente. Gli indiani Calchaquí é le últime scoperte dell' Ambrosetti. Archivo per L' Antropologia é la Etnologia,* tomo XXVI, página 64, 1896.

Carlos Hoskold, debo éste, entre otros interesantes objetos, de los viejos pobladores de la región de Santa Catalina, provincia de Jujuy (fig. 25).

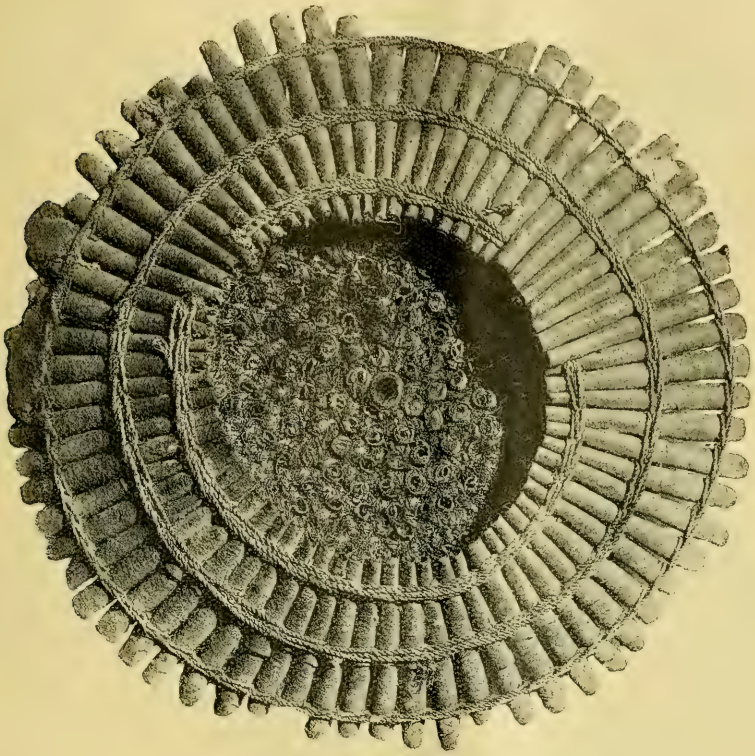


Fig. 27. — Visto de abajo.

La materia prima que ha sido empleada para fabricarlos, son los cestos de una mariposa *(Oeceticus Geyeri.* Berg), cuya larva vive y lo construye para convertirse en crisálida, sobre los algarrobos (Prosopis).

(Continuará.)

HIGIENE INDUSTRIAL

INFORMES PRESENTADOS
Á LA INTENDENCIA MUNICIPAL POR LA SEÑORA GABRIELA L. DE CONI
INSPECTORA AD-HONOREM DE FÁBRICAS

Buenos Aires, Octubre de 1901.

Señor Intendente Municipal don Adolfo I. Bullrich:

Como nadie en la República Argentina me ha precedido en la tarea de inspectora de fábricas que ocupan mujeres y niños, sola he debido trazarme el rumbo á seguir en los informes que debo presentar á esa Intendencia como resultado del desempeño de mis funciones.

Los informes minuciosos de las inspectoras de Londres (que posee 23) de París (que tiene 14), abarcan desde la fiel ejecución del horario colocado á la vista en la fábrica, hasta el resguardo ó protección de las máquinas, desde la ventilación y luz hasta el peso que debe llevar un menor según su edad, etc.

Mucho he reflexionado para adoptar un temperamento. ¿Sería por ventura lícito que se nombrara al fabricante que descuida la protección de sus máquinas, el que hacina cantidad de obreras en pequeño espacio, aquel que consiente á niños la manipulación de máquinas pesadas ó peligrosas? ¿Podía, acaso, proceder como las inspectoras inglesas y francesas que van á *verificar* si las disposiciones de las leyes respectivas se cumplen, cuando que la infrascripta debe tan sólo limitarse á comprobar lo que hay de irregular ó censurable, según su criterio, sirviéndole como punto de partida y control las leyes extranjeras?

Seguramente que no sería ni justo, ni legal que aparezcan en los

informes los nombres de los dueños de fábrica. Si bien es cierto que en este caso, han sobrepuesto sus intereses á los de la clase trabajadora, la falta no autorizaría el perjuicio que les pudiera ocasionar y además se tendría un resultado contraproducente: queriendo proteger á los obreros, se amenguaría la buena voluntad encontrada en algunos fabricantes, haciendo quizás que permanecieran sordos á nuestras observaciones, hasta tanto la ley misma les impusiera las mejoras á realizar. Como la sanción de esta última puede demorar, retardaríamos así los beneficios á obtener desde ya.

He resuelto, pues, pasar un informe general sobre cada gremio, mencionando con letras las fábricas ó talleres, cuando las observaciones sean de alguna importancia, pues si la prudencia impone cierta norma de conducta, debo mencionar sin embargo todo lo que puede dañar ó perjudicar á la salud de la obrera y del niño, para cooperar á la confección del proyecto de ley y reglamentos futuros, tratando de corregir desde ahora ciertos males y deficiencias, si la Intendencia tiene para ello facultades.

Ahora bien; si trato con equidad á los que me han dejado inspeccionar sus fábricas, aún cuando sabían que estaban en mal estado, si se debe tener en cuenta hasta cierto punto este acatamiento á la noble iniciativa de la Intendencia ¿qué corresponderá hacer con los que han negado la entrada á sus establecimientos? Si estos señores no han sabido respetar un nombramiento oficial, si no ha bastado la presencia del inspector municipal, requerida para esos casos, de acuerdo con la indicación del señor Intendente para franquearme la entrada ¿qué conducta deberé observar con ellos?

Antes de exponer cuál será mi modo de proceder al respecto, deseo hacer constar ante todo, cuan pocas han sido esas negativas. Hasta la fecha sobre 72 fábricas visitadas, tres dueños solamente han rehusado mi inspección. Ni siquiera valdría la pena de mencionarlos si no considerara necesario hacer conocer á lo que se exponen, los que en adelante puedan negarse y además porque en esas tres fábricas que no he visitado, una de ellas ocupa más de 800 obreras. Precisamente, señor Intendente, son extranjeros, acostumbrados en su propia tierra á tener inspección en sus fábricas, los que se han negado en tierra ajena á esa misma inspección, y á título de curiosidad enumero su nacionalidad: un alemán, un francés, un italiano.

Como esas fábricas son importantes, es imposible pasarse de in-

formes sobre sus condiciones, clase de trabajo, el horario, etc. Entonces, para las que cierran sus puertas á los empleados municipales, tendré que recoger los datos necesarios de boca misma de los obreros, para hacerlos conocer de esa Intendencia. No dudo por un momento que esos informes serán más completos que los míos, por no ser la que suscribe parte tan interesada ni tan práctica como lo serán los informantes.

Al presentar al señor Intendente este primer informe para darle á conocer el programa trazado para los sucesivos, me es grato presentarle las seguridades de mi mayor consideración.

Buenos Aires, Noviembre 4 de 1901.

Señor Intendente Municipal, don Adolfo I. Bullrich.

Me es grato acompañar mi segundo informe relativo á las fábricas de bolsas de arpillera.

El padrón en mi poder levantado por intermedio de la Inspección General, donde se encuentran enumeradas las fábricas y talleres de Buenos Aires que ocupan más de treinta obreros, registra cuatro fábricas de arpilleras con el número correspondiente de mujeres y niñas. Estas cifras son variables, según la época del año. Un mes después de haber levantado el padrón (septiembre), se podía rectificar sus cifras del modo siguiente:

Fábricas

A	B	C	D
250 mujeres	105 mujeres	200 mujeres	47 mujeres
80 muchachas	12 muchachas	40 muchachas	12 muchachas

Ateniéndonos á la observación hecha sobre la planilla, que coincide con lo aseverado por los patrones, esas cifras se triplican de octubre á febrero. Se obtiene por consiguiente un total aproximado de 1700 mujeres que trabajan en la confección de bolsas de arpillera.

Las fábricas C y D son las que dan trabajo á niñas más jóvenes.

El horario es casi igual en las cuatro fábricas. El trabajo comienza á las seis y media y termina á las cinco p. m., en invierno. Se retiran más tarde porque tienen que limpiar su máquina de coser. Disponen de hora y media para el almuerzo. Trabajan á destajo, y si debo dar fe á un dato que no pude controlar, ganan un peso por 400 bolsas cocidas.

En las fábricas A y D trabajan paradas ó sentadas, á voluntad. Al presentar conclusiones, tendré oportunidad de llamar sobre este hecho la atención del señor Intendente, y de estudiarlo detenidamente. Es demasiado para una mujer trabajar parada diez ú once horas seguidas. Alternar la posición es un alivio para ellas y constituye un progreso. En todas las industrias que sea posible conseguir este último resultado, hay que exigirlo.

Una ordenanza municipal de fecha reciente, muy progresista, pues responde á las últimas conclusiones higiénicas recomendadas por los que se ocupan de tuberculosis, impone : « Que el trabajo en los talleres, siempre que sea posible, debe ejecutarse al aire libre ».

Pues bien ; en la mayoria de los talleres de Buenos Aires la ventilación es defectuosísima, sobre todo en los ubicados en el centro de la ciudad, donde el hacinamiento de los obreros en locales estrechos es la regla cuando no han sido construidos ex-profeso. Cuantos no reciben luz y aire sino por un solo costado, faltando así la corriente de aire que renovaría la atmósfera, viciada por tantas respiraciones humanas. La doble hilera de ventanas á derecha é izquierda recomendada por los higienistas existe muy raras veces.

En cuanto á las fábricas de arpillera la B construida expresamente, no deja nada que desear en cuanto á ventilación, luz y espacio. En ese local nuevo es sensible que el motor no haya sido colocado en pieza separada, y esté en medio del taller.

En las fábricas A y C la ventilación es regular; en la última algunas mujeres trabajan en una pieza del piso bajo, provista de poca luz y ventilación, con piso sin revestimiento alguno. El remedio es fácil, pues en el piso alto se dispone de espacio, aire y luz, y se las podría trasladar, guardando esta parte para depósito.

En cuanto al taller D es un galpon cerrado sin ventilación, ni luz, con piso natural. Una puerta sola da luz y aire escasos que no disfrutan las obreras, pues trabajan cerca de la pared, del lado

opuesto, la mitad de ellas dando la espalda á la luz. No debe consentirse que continúen trabajando en este mismo local en que están violadas las más elementales reglas de higiene, máxime cuando se ocupan niñas demasiado pequeñas.

En el taller A existen correas maestras que convendría aislar, pues tuvimos que inclinar la cabeza al pasar debajo de ellas. El peligro no consiste solamente en la facilidad de ser agarrado, más en caso de ruptura de aquellas, recibir heridas graves.

Además, debe hacerse obligatorio para las obreras, el uso de blusas que cubran todo el cuerpo, abotonadas completamente por detrás, de arriba abajo y en sentido transversal, es decir, de izquierda á derecha, de manera que no se desabrochen fácilmente si fueran agarradas.

En las fábricas de los señores Baibiene y Antonini, en la compañia Nacional de Fósforos, dichas blusas están en uso; pero se abrochan delante y algunas obreras descuidadas no las prenden á partir de la cintura, inutilizando así el servicio que les pueden prestar, de no dejar su ropa flotante al lado de la correa de su máquina de coser.

Convendría hacer estudiar por persona competente el medio de suprimir la trepidación producida por unas poderosas máquinas de coser, cuyo manejo no puede resultar sino nocivo para las obreras que las emplean, en el taller A.

Mucho me ha preocupado, señor Intendente, este gremio de trabajadoras. Esa industria es eminentemente perjudicial á la salud, por la cantidad de pelusa que desprende la arpillera en sus diversas manipulaciones. Esta pelusa, en extremo difusible, cubre el vestido de la obrera, á tal punto, que se tapan la cabeza con un pañuelo para no ensuciarse el cabello y sobre algunas vestidas de luto he podido comprobar la masa enorme de filamentos que cubrían sus ropas. La pelusa de la arpillera es tan liviana que se esparce por todas partes, asemejándose á las barbas del cardo seco. Me ha sucedido penetrar en un taller á las dos de la tarde, es decir, una hora después de haber sido barrido el piso y encontrarlo ya cubierto de pelusa puesta en movimiento al menor soplo de aire.

«Los polvos perjudican altamente al organismo, sea que se depositen sobre los tejidos, sea que penetren en las vías respiratorías con el aire inspirado, sea que estén arrastradas en las vías digestivas por los alimentos durante la deglución. Con los polvos

vegetales filamentosos, la lesión profesional toma otro carácter. No existe neumonia propiamente dicha, es sobre los bronquios solos que estos polvos obran directamente, sin que háya penetración en el parénquima pulmonar. No producen, en efecto, ninguna erosión, ninguna dilaceración de los tejidos, solamente por su presencia y su acumulación en las vías respiratorias excitan las secreciones de la mucosa sobre la cual se aglutinan y provocan así, por su expulsión, esfuerzos más ó menos repetidos, más ó menos violentos. Las causas persistiendo, se exageran las secreciones; las paredes brónquicas pierden su elasticidad, los conductos se dilatan; de aquí una afección caracterizada por expectoración abundante de mucosidades viscosas, accesos frecuentes de tos, anhelación y fatiga respiratoria.

«Se comprende que estos trastornos funcionales lleguen á provocar la anemia, la consunción.» (Dr. Layet).

Pues bien, señor Intendente, es indudable que se ha descuidado esta industria bajo el punto de vista higiénico. En vano he consultado autores para encontrar el medio de resguardar á las obreras de esos polvos; he hallado descripciones de ventiladores, de máscaras protectoras, etc., pero son tan poco prácticas, aun más, inadecuadas al objeto propuesto de impedir su desparramamiento en la atmósfera, que creíamos no se podía encontrar remedio á esa situación.

Es real ese peligro y bien digno de estudio, puesto que preguntando á uno de los capataces de los mencionados establecimientos si los ojos de las obreras no se inflamaban, no sufrían de coriza, de tos, etc, me contestó que cuando eso sucedía, no se las dejaba seguir trabajando. Una niña de diez años me aseguraba ser ella muy fuerte, pues aún no se había enfermado cuando las más grandes solían volverse tísicas!

Si contamos á las obreras que ocupan esta industria en el Rosario, tendremos más de 2000 mujeres, de las cuales deduciendo á 500 muchachas, restarían más de 1500 obreras arriba de 16 años que son, ó pronto serán, madres, esposas, es decir, que si avaluamos su salud comparativamente á lo que se espera de ellas: concebir, dar á luz, criar hijos, representa un valor doble y triple de la del hombre.

Entonces hemos pensado que nuestra tarea no debía limitarse á comparar, calcar, asimilar leyes extranjeras al caso en cuestión. Debíamos tratar de hacer más que esas leyes, muy deficientes según confesión de sus propios autores. Resolvimos entonces consultar

sobre este asunto de tan alto interés, al ilustre higienista doctor Layet, autor de un trabajo muy completo de higiene industrial.

He aquí su contestación, cuya importancia á nadie escapará, pues se trata de un punto interesantísimo de higiene industrial, la que por otra parte nos ha sugerido una idea que resguardará, así lo espero, la salud de las obreras de dicho gremio.

. . . . . .

« He leido con sumo interés la minuciosa descripción que hacéis de la técnica operatoria de la industria en cuestión. Esos polvos impalpables que se desprenden durante el trabajo de las obreras en la industria referida son á menudo rebeldes á toda ventilación preservatriz. Sea por *ascenso* ó *descenso* y no obstante la clausura más ó menos hermética *des hottes* ó cubiertas que se podrían emplear, escapan á toda condensación por aspiración y se diseminan en el medio ambiente, como todos esos polvos impalpables tan penetrantes, y sin duda tan peligrosos en ciertos momentos, que se encuentran en los molinos, filaturas, etc. »

« La inflamabilidad de esos polvos y las atmósferas explosibles que constituyen, son sin duda un lado de la cuestión, digna de tenerse en cuenta. Como lo afirmais también las máscaras preservatrices y respiradoras de todo género, con ó sin cama de aire, no son fácilmente aceptadas por los interesados y, por otra parte, no tendrán sino dudosa eficacia. En resúmen, pues, si la industria se presta, no habría más que el trabajo *á la humedad* que podría impidir la difusión de esos polvos. *Humedad* de las « enveloppes », del suelo, de las paredes, etc., que retendrían *adherentes*, en todas partes á los polvos. Así *pegados*, la agitación del medio ambiente no los esparciría y la atmósfera no se cargaría con ellos ».

« Es asunto digno de estudiar. No me doy cuenta exacta de la industria aludida para adaptar resueltamente estos principios de profilaxia, sin perjudicar la materia empleada ».

« Una ventilación por *descenso* húmeda, operada sobre la misma pieza manejada, aspirando á medida que se forman los polvos desprendidos, los alejaría en el instante mismo de las vías respiratorias, por una corriente subterránea hácia una pieza á « chicanes » y depósito lleno de agua donde serían por decir así *ahogadas*. Este último sería también un medio de gran eficacia y no veo inconvenientes sérios para no ser puesto en práctica... »

Distinguido doctor :

« Estoy tanto más reconocida á la deferencia que usted ha tenido de contestar en detalle á mis preguntas, que creo, gracias á ella, haber hallado un medio de resolver la cuestión consultada. Hubiera deseado poder enviar á usted la fotografía de dichos talleres, para darse cuenta exacta del género de trabajo, instalación, etc., cosas necesarias para juzgar con conocimiento de causa, pero la inspección iniciada, teniendo por objeto proyectar leyes y reglamentos, me hace poco simpática á los patrones, para que me atreva á solicitar de ellos esta gracia.

« Seguramente que esta industria se rehusaría á instalar debajo de cada máquina de coser un ventilador, tal como lo he visto en las fábricas de sombreros que tonsuran el fieltro. Además, no conjuraría el peligro, á causa de las otras manipulaciones que sufren las bolsas, el transporte, el pasaje de mano á mano, etc., para ser contadas, marcadas, etc. Por otra parte, la bolsa de arpillera es objeto de poco valor y ciertamente esta sería la objeción para no realizar este gasto de consideración, tanto más cuanto que existen fábricas con 300 máquinas de coser y cada una de ellas tendría que tener su aparato de aspiración.

« En general, los fardos de arpillera están en un depósito donde un obrero desenvuelve los rollos para hacer pasar el género por una especie de guillotina que corta el tejido. Una niña aleja los pedazos cortados para que no se amontonen debajo de la máquina. Es aquí que comienza á producirse el polvo filamentoso y otros. La arpillera es transportada al taller en que las obreras forman la bolsa por dos costuras hechas á máquina, y esta operación se practica con tal celeridad, pues están pagadas á destajo, que para evitar pérdida de tiempo, una niña del otro lado de la máquina, corta el hilo que retiene una bolsa á la otra, la *sacude* y la apila á sus piés. Cuanto más ordinaria es la arpillera, tanto más fácilmente se desprenden los filamentos. He pensado, pues, que humedeciendo el tejido antes de pasarlo á la máquina, esta operación, como las subsiguientes, se tornarían inofensivas.

« Como todas esas fábricas tienen motores será fácil humedecer mecánicamente la arpillera. Lo más práctico, en mi sentir, para evitar al primer obrero el desarrollo de la tela seca, sería

su inmersión por medio de una cadena sobre polea que podría bajarse y levantarse á voluntad, en un recipiente con agua. La arpillera pasaría en seguida bajo unos cilindros compresores para extraer el exceso de agua, dejándola solamente húmeda y cortándola á la vez, si no hay inconveniente de adjuntar la guillotina á los cilindros.

« He ensayado de coser á máquina de pie, y á mano, telas mojadas, aún con exceso y de diferentes espesores, y la *costura no ha ofrecido el más mínimo inconveniente.* Tratándose de máquinas poderosas movidas á vapor, me parece que sucederá otro tanto. En cuanto al secado de las bolsas, los fabricantes estudiarán el medio de realizarlo, sea al aire libre, sea por las «essoreuses» ú otras muy conocidas en la industria.

« Considero que el gasto no será exagerado, visto el resultado á obtener. Ciertamente que no faltarán objeciones, pero si pensamos que las exigencias de la exportación dan á estas fábricas una importancia crecida ; que 2500 mujeres se ocupan en ellas, comprendiendo niñas de 8 á 14 años, el peligro á que se exponen, merece tenerse en cuenta... »

«*Gabriela L. de Coni.*»

Félix Bremond, inspector del trabajo del departamento del Sena, dice en su *Précis d'hygiène industrielle:* « Los polvos tienen un carácter común, cualquiera que sea su origen : mineral, animal ó vegetal ; obstruyendo más ó menos las vías respiratorias, disminuye la hematosis, favoreciendo las enfermedades ».

Las leyes extranjeras no permiten el trabajo á los niños en las condiciones de la industria que nos ocupa ; prohiben el trabajo del batido, del cardo, de manipulación de lanas por los polvos que despiden. En fin, la ley francesa muy terminante dice : « *Los obreros menores de diez y ocho años, niñas menores y mujeres no trabajarán en talleres donde se desparramen libremente los polvos* ».

Y tenemos en dos de esos talleres niñas de 8 á 10 años !

Si en todas partes se recomienda el uso del trapo mojado para la limpieza, con más razón en esa industria debieran barrer con suelo húmedo empleando la barrendera norteamericana que recolecta los polvos en depósito cerrado. Sin embargo en el taller A ví barrer á seco, con escoba.

Como me es dado creer que el proyecto de saneamiento de esa in-

dustria debiera ser objeto de estudio detenido, propongo al señor Intendente el nombramiento de una comision compuesta de un ingeniero, un mecánico, un higienista, un fabricante del gremio y dos obreros elegidos por sus compañeros. Estos últimos, por razones que no escaparán á su sagacidad y por ser justicia.

Tengo el gusto de saludar, al señor Intendente, con mi mayor consideración.

GABRIELA L. DE CONI.

LENGUAS AMERICANAS

(SECCIÓN BOLIVIA)

LOS INDIOS MOSETENES Y SU LENGUA

INTRODUCCIÓN

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A.
Encargado de la Sección Lingüística del Museo de La Plata

NOTICIAS GENERALES Y VOCABULARIOS

POR EL P. FR. NICOLAS ARMENTIA
Obispo electo de La Paz

(Continuación)

Ordinales

Herrero	Armentia, masculino	Armentia, femenino
1° Yereti,	Moyat,	Moyas.
2° Puno-ti,	—	—
3° Chivin-ti,	—	—
4° Guarpendie-ti,	—	—
5° Erogum-ti,	—	—
6° Yeret-nonvinti,	—	—
7° Puno-nonvinti,	—	—
8° Chivin-nonvinti,	—	—
9° Arat taciti,	—	—
10° Taciti.	—	—

Adverbios y conjugaciones

Heath	Armentia
Oya — Aquí,	
Mô-ve y *Mi-ve* — Allí,	*Move*, *Mive*,
Yme — Cerca,	
Moch — Lejos,	*Moch*,
Qum — Hoy,	*Quin*,
Muñas — Ayer,	
Nogno — Mañana,	*Ñoño*,

Heath	Armentia
Ehe — Sí,	*Heche*, *Hehe*, *A*,
Am — No.	*Am*.
Herrero	
Quim — Ahora,	*Quin*, *Chum*,
Cubi — Otra vez,	
Am, *Amba*, *Nec* — No,	*Am*, *Ñe* — (ni),
Chiata — Con verdad,	*Chiata*,
Chitai — Mucho,	*Day*,
Anic — Muy,	*Anic*,
Yenyens — Solamente,	
Mei — Así,	*Mehi*,
Uñec — Conforme, Así,	*Eñe* — Así como,
Mei nas — Porque así,	
Mi-nas — Porque tú,	
Unye-ya — Entonces,	*Oyea*, *Oyeaya*,
Chi, *Chic*, *Chig*, *Chigme* — y también.	*Chi*, *Chume*.

Hasta aquí el artículo de Adam.

VI

La lengua Mosetena tiene hoy un especial interés para nosotros por cuanto el nuevo historiador de las Américas, señor Edward John Payne (1), sienta proposiciones inadmisibles á propósito de la instabilidad de las lenguas americanas y se funda en diferencias observadas, á su modo, entre el Mosetén de 1834 y 1864. No hay, para qué reproducir todo lo que al respecto escribe, pero básteme traducir el siguiente parrafillo en que sintetiza el resultado de sus generalizaciones :

« De 30 á 40 años es, sin duda, el plazo más amplio que podremos acordar á la duración ordinaria de una cualquiera lengua salvaje de las inferiores ; el doble de este guarismo, ó sea la duración de la vida completa de un hombre, puede considerarse el

(1) *History of the New World called America*, by Edward John Payne. Oxford Clarendon Press, Vol. II. pág. 90 á 92.

tiempo suficiente para la renovación completa de las exterioridades *(outward substance)* del lenguaje, en el promedio de las condiciones que afectaban el desarrollo que se producía en el Nuevo Mundo en general ».

Nada puede ser más inexacto que esto. El Patagón de Pigafetta, á principios del siglo XVI, es el de Biedma del XVIII y el nuestro de éste y el anterior. El Toba que le sirvió al P. Bárcena á fines del XVI nos sirve á nosotros en el XX. Nada se diga del Quichua, del Aymará, del Guaraní y Araucano. Diferencias dialécticas las hay y las habrá, el choque de una lengua con otra, por contacto ó conquista, produce cambios desastrosos; pero sin el elemento extranjero, puede decirse que los idiomas son de una persistencia admirable y que si fuese como el señor Payne quiere, ó todo sería una confusión de Babel, ó no faltarían medios de encadenar un idioma con otro. Ni lo uno ni lo otro sucede. Hay idiomas repartidos sobre vastas extensiones de nuestro continente, con diferencias dialécticas igualmente remarcables, y, sin embargo, desde el Mar Caribe hasta las fronteras del Río de la Plata, se pueden vincular unos con otros fácilmente; por el contrario, casi en contacto unos con otros, encontramos el Mosetén, el Tacana, el Yuracaré y tantas otras lenguas, que nada tienen en común. Nada de esto se explica.

Pero hay algo más. El doctor Payne habla del Mosetén de 1834 y de 1864 como si fuese el idioma de una misma tribu ó nación en dos épocas distintas, lo que de ninguna manera se ha probado. La Mosetena es una nación de muchas tribus, cada una de ellas con sus diferencias dialécticas en el habla, tal y como sucede en Italia, Francia, etc., de pueblo á pueblo; de suerte que las pruebas aducidas no dicen más que esto; que la tribu del 34 hablaba un dialecto y la tribu del 64 otro; y que probablemente los dos idiomas, ó sus restos, persisten hasta el día de hoy.

Pasemos ahora á las pruebas concretas que da el señor Payne en su nota, previniéndose que lo que yo aumento con fecha 1894 es trabajo del mismo Reverendo Padre Armentia, autoridad intachable en la materia y autor de los datos á que éste sirve de Prólogo.

Español	Mosetén 1834	Mosetén 1864	Mosetén 1894
1. Dios	*Dios*	*Doxitsi, Doxit, Doxitin*	*Dogit*
2. Estás	*Boiti*	*Beichi*	*Bei* (Estar)
3. En el Cielo	*Cheve*	*Mayege-che*	*Cheve* (Arriba)
4. Nombre	*Timmo*	*Ti*	*Ti, Timo*
5. Bien	*Xom* ó *Jom*	*Hem*	*Hem*
6. Honrar	*Peyaquin*	*Peyaqui*	*Peyei* (Avisar)
7. Nosotros	*Tsum*	*Tsun*	*Tsuñ*
8. Tenga	*Ayi*	*Atsi*	*Atsi* (Venir)
9. Así	*Uñec*	*Ege*	*Mehi, Uñec*
10. Tú quieres	*Mi magee*	*Mi raise*	*¿ Eye magemi ?* (¿ Qué quieres ?)
11. Haced	*Jomchieba* ($x = j$)	*Hemchie*	*Hemtchic* (Haber)
12. También	*Chigme*	*Chime*	*Chume*
13. En la tierra	*X* ó *Jacche*	*Acche*	*Ac-che*
14. De nos	*Tsumsi*	*Tsuntchi*	*Tsuntchi* (m), *Tsunsi* (f)
15. De cada día	*Erog mayenyes*	*Ere maheges*	*Ere mayeyes*
16. Nosotros á	*Tsummum*	*Tsunve*	*Tsuñve*
17. Dadnos	*Someba*	*Somome*	*Somei* (Dar)
18. Hoy	*Quim*	*Quin*	*Quin*
19. Perdonalos tú	*Ñivesticami*	*Nimbeitibuticami*	*Nimbeyete mi*
20. Entre nosotros	*Guagmunsis*	*Aaxmu*	*Uaj, Uajum* (entre)

Español	Mosetén 1834	Mosetén 1864	Moseten 1894
21. Nos perdonamos	*Ñiveitsimtsun*	*Nimbeisintsum*	*Nimbeisi* (Perdonar)
22. Para que	*Dac*	*Pat*	*Pat*
23. Mal ó malo	*Achi*	*Achi*	*Achi*
24. No caigamos	*Ochaintsum*	*Amuchaitsun*	*Amu-Ochai-Tsuñ*
25. Ayudanos tú	*Nuctiticami*	*Nutchiticami*	*Nucchiti mi*
26. Todo malo	*Erog achiiti*	*Ere achi*	*Ere achi.*
		De la Salve	
1. A tí	*Mi tie*	*Mive*	*Mive*
2. Gimiendo	*Cauchitim*	*Schauviin*	*Chauvi*
3. En este	*Utscam (m)*	*Oican* (f)	*Uts-cañ* (m)
4. Valle	*Boetye*	*Hacya*	
5. Vuelve	*Doroyeba*	*Teconeva*	*Atsi, Cañiti*
6. Muy	*Anii*	*Annic*	*Anic*
7. Ojos	*Vegmoya*	*Veya*	*Ve, Vein*
8. Misericordiosos	*Niveisim*	*Nimbeacge*	*Nimbeacye* *Nimbeitchi*
9. Hacia nosotros	*Tsumve*	*Tsunges*	
10. Ruega	*Conyete*	*Congeeme*	*Conyete*
11. Alcancemos nosotros	*Yecacsiraitsum*	*X ó Jequijcacsim*	*Chubagme* *Daque, Ribiti.*

Como se ve, el señor Payne no hizo más que extractar algunas expresiones de los dos textos citados, pero, en fin, son las suficientes para el caso.

En todo esto no veo yo más que (1) diferencias dialécticas, que todas pueden ser del habla de hoy, segun la tribu que sirva de informante, que (2) fonetismos especiales de cada dialecto, como esa ecuación *o* del 34 = *e* del 64 y 94 ; que (3) en muchos casos sólo se trata de dos ó más modos de decir la misma cosa en el mismo dialecto, como, por ejemplo, en las posposiciones ; que (4) no se ha sabido distinguir entre el habla varonil y mujeril, ej. gr.: 14 *Tsumsi* (1834) es — nuestra, siendo mujer la que lo dice — y *Tsuntchi* (1864) es — nuestro, pero dicho por varón — y que (5) muchas de las expresiones representan conceptos imposibles para un bárbaro y todas las equivalencias son aproximaciones susceptibles de ser mejoradas cada vez que se ofrezca. Para no ir más lejos, en el número 3 *Cheve* no es — « cielo » — sino = « arriba »; — y así por el estilo muchas cosas.

En esta, como en tantas otras lenguas de América, los verbos tienen más de una forma y es admirable la frecuencia con que hallamos estos temas alargados con el afijo *ti*.

En algunos casos, como en el número 24, indudablemente se trata de una omisión, porque la negativa de la frase exige el prefijo *amu* del 2° y 3° ejemplos.

En cuanto á la *X* que ha quedado en algunos de los ejemplos, sólo representa el sonido *j*.

Con lo dicho, basta para hacer comprender que no se ha probado que las lenguas de los indios cambian de vocabulario y de naturaleza, no digo en la vida de un hombre, ni en la de veinte, no siendo por esos choques de nación con nación y lengua con lengua, que yo califico de cataclismos y que en un momento producen más metamórfosis que cientos de años en la evolución natural de las mismas.

Con estas palabras de introducción pasaré á reproducir el contenido de los manuscritos del Reverendo Padre Fray Nicolás Armentia.

(1) Museo de La Plata, 31 de agosto de 1901.

NOTICIAS GENERALES Y VOCABULARIOS

Háblase el dialecto Moseteno en las misiones de Covendo, Santa Ana y Muchanes, situadas en la margen derecha del río Beni. Lo hablan también los Chimanes que habitan en las márgenes del Coiro y Manique. Parecen destinadas estas tribus á desaparecer en un plazo muy breve.

Fueron en otro tiempo muy numerosas y conocidas con diversos nombres, como el de Raches, Punnacanas (que llaman Wopi al Chuquiapo ó río de la Paz). Ellos habitaron sobre los ríos Wopi, Quetoto y Beni, este último desde sus cabeceras hasta las inmediaciones de Reyes; es decir, hasta las tribus Tacanas y Mojos.

Con ellos se fundó, á mediados del siglo XVII, la misión de San Jacinto de Quetoto, de cuya existencia si bien tenemos muchos datos, no podemos decir lo mismo acerca de la época de su desaparición y de sus causas.

Hubo otra misión de la misma tribu en el arroyo ó río Ipirí afluente del Beni por su margen derecha, antes de la junta de este último con el Quetoto.

Hoy día es más conocido el Ipiri por el nombre de río de Totora. Parece que esta misión fué fundada por los Franciscanos de la Paz, entre los años de 1780 y 1790. De todos modos su existencia fué muy efímera y en el año de 1808 nada quedaba de ella.

Hubo otra en el encuentro de los ríos Beni y Wopi, que no tuvo más larga duración.

En esta última fecha se fundó la misión de Mudeanes; en 1815, la de Santa Ana; y en 1842, la de Covendo. Los neófitos de esta última misión fueron llamados un tiempo Magdalenos, y con este nombre aparecen en el mapa de la República de Bolivia por Ondarza y Mugía; la causa y origen de este nombre es el siguiente:

Salían los Mosetenos á hacer sus correrías hasta la punta del río de la Paz con el Miguilla, donde fué preciso establecer un puesto de vigilancia, que diese la voz de alarma á los habitantes de dicho valle, cuando saliesen los salvajes; por lo que hasta ahora conserva el nombre de la Espía. En una de sus excursiones, lograron apresar la hija del Gobernador de la Provincia, llamada Magdalena y poniéndola sobre una ligera balza se largaron río abajo.

Ellos la tuvieron mucho respeto, y se esforzaron en procurarla toda clase de regalos á su usanza; pero la infeliz no hacía más que llorar, hasta que murió de pura tristeza.

De aquí les vino el nombre de Magdalenos. Una vez convertidos al cristianismo, y sabiendo el origen del nombre que se les daba, era mucho el pesar que por ello sentían, y no querían oir se les diese ese nombre; por lo que los misioneros hemos puesto todo empeño en hacerlo desaparecer, reemplazándolo con el de Covendeanos, del río de Covendo, á donde se trasladó la misión en 1864; pues su fundación tuvo lugar en el punto denominado Guachi, en la confluencia del Beni con el Wopi, en 1842, como se ha dicho.

Según el testimonio de los conquistadores y misioneros que los visitaron á mediados del siglo XVII, era esa tribu muy numerosa; y así lo comprueban los vestigios que se hallan en aquellas montañas, pues por todas partes se encuentran unas grandes piedras areniscas de grano muy fino en forma de bateas, con un agujero grande, ovalado en el centro, y los bordes muy planos y suaves; prueba sin duda de que de esas piedras se servían para afilar sus hachas de piedra, que en tanta abundancia se encuentra por do quiera.

Donde quiera que se han hecho excavaciones se han encontrado sepulcros, en los que enterraban sus muertos, echados, y rodeados de ollitas y cantaritos, mientras en otras tribus los entierran sentados con las rodillas atadas al pescuezo, teniendo la sepultura la forma de un círculo, de una vara de diámetro próximamente.

A principios de este siglo (1800) formaban un total de setecientas familias entre Chimanes y Mosetenos, las que hoy día quedan escasamente reducidas á ciento veinte, debido indudablemente á lo mal sano del clima, pues reinan continuamente toda clase de fiebres, en especial al comenzar y terminar la estacion de las aguas. Son también frecuentes las disenterías, afecciones al hígado y la espundia.

Aun en tiempo de su barbarie eran los Mosetenos muy dedicados á la agricultura, y todo cuanto encontraban en sus correrías lo llevaban á su tierra para cultivarlo. Tenían en abundancia plátanos de muchas clases, piñas, camotes, yuca, maíz, maní, frijoles de varias clases, caña dulce, ají de infinita variedad. Era además una parte principal de su alimento, la caza, consistente en tapires ó grandes bestias, venados de tres clases; jabalíes de dos clases, monos de varias clases; pavos y pavas de cinco clases; loros, perdi-

ces, quirquinchos ó Tatus, etc., y la pesca que es variada y abundantísima y la hacen de varios modos: en trampa ó chapapa, cuando empiezan á menguar los ríos afluentes del Beni; con anzuelo, cuando el agua de los rios está clara; con barbasco ó solimán, y finalmente lo hacen todo el año. También acostumbran pescar con redes de diversas formas. Comen también en abundancia frutas de varias palmas, y muchas otras frutas silvestres. Una vez reducidos han sido muy aficionados á la cría de animales domésticos, como cerdos, patos, gallinas, etc.; y al cultivo del chocolate, café, y algodón muy superior. Lindaban ellos por el Oriente con los Yuracares; por el Norte, con los Mojos y Tacanas; por el Occidente, con los Lecos; y por el Sud, con las Cordilleras. El territorio es áspero y montuoso, formado de ríos y arroyos en todas direcciones. El clima sumamente húmedo y cálido.

Son alegres y de buena índole; despejados, y aprenden con facilidad las artes y oficios que se les enseña. Hemos tenido buenos herreros, carpinteros, tejeros, tejedores, etc. Su lengua ó dialecto es sumamente pobre. En los verbos no tiene más que el presente, pretérito y futuro de indicativo, y el imperativo; pero estos modos y tiempos, precedidos de la partícula *pat* se hacen de subjuntivo.

Los nombres, adverbios y otras voces son susceptibles de convertirse en verbos, con sólo agregarles la terminación del tiempo que quiere expresarse.

En expresar los géneros son tan confusos, que exceptuando las personas en la que se observan algún tanto, en los demás nombres son tan rutinarios como el idioma.

FRAY NICOLÁS ARMENTIA.

La Paz (Bolivia), 13 de noviembre de 1899.

Parentescos

Madrasta — Zeye.
Padrastro — Euye.
Ahijado — Anatucye, Bechucye
Padrino — Eñtute.
Suegro — Tchutchu, del yerno
Suegra — Yaga, del yerno.
Abuelo — Viña de los nietos.
Cuñado y primos hermanos — Vi.
Yerno — Tchuñe, del suegro.
Yerno — Ey, de la suegra.
Nuera — Ey, de la suegra.
Sobrino — Ep, del tío.
Tío — Ata, del sobrino.
Abuela — Eye, de los nietos.
La suegra á la nuera — Ey.
El yerno á la suegra — Quis.
La suegra al yerno — Ey.

Cuñada y primas hermanas — Tom.
Hermano — Vogit.
Hermana — Vogis.
El yerno llama al suegro — Tchutchu.
El suegro al yerno — Tchuñe.
La nuera á la suegra — Yaya.
El tío al sobrino — Ep.
El sobrino al tío — Ata.
La sobrina al tío — Mimi.
Los nietos á la abuela — Eye.
Los nietos al abuelo — Viña.
Los hijastros á la madrasta — Zeye.

Numerales

Irit — 1.
Pana — 2.
Chibin — 3.
Tsis, ó Guapenye — 4.
Cánam — 5.
Ebenñ — 6.
Yevetige — 7.
Quencañ — 8.
Arajtac — 9.
Tac — 10.
Tac iritijañ — 11.
Tac pana ijañ — 12.
Tac chibinijañ — 13.
Tac tsis ijañ — 14.
Tac canam ijañ — 15.
Tac ebenñ ijañ — 16.
Tac yevetige ijañ — 17.
Tac quencañ ijañ — 18.
Tac arajtac ijañ — 19.
Pana quitac — 20.
Chibin quitac — 30.
Tsis quitac — 40.
Canam quitac — 50.
Ebenñ quitac — 60.
Yevetige quitac — 70.
Quencañ quitac — 80.
Arajtacqui tac — 90.
Tac quitac — 100.
Pana tac quitac — 200.
Chibintac quitac — 300.
Tsis tac quitac — 400.
Canam tac quitac — 500.
Ebenñ tac quitac — 600.
Yevetige tac quitac — 700.
Quencañ tac quitac — 800.
Arajtac tac quitac — 900.
Tac quitac quitac — 1000.

Personales

Yo — Ye.
Tu — Mi.
El — Mo.
Mío — Yetchi.
Tuyo — Mitchi.
Suyo — Motchi.
Nuestro — Tsuntchi.
Vuestro — Miintchi.
Nosotros — Tsuñ.
Vosotros — Miin.
Ellos — Moin.
Mia — Yesi.

Tuya — Misi.
Suya — Mosi coisi.
Nuestra — Tsunsi.
Vuestra — Miinsi.

PREGUNTAS PARA HACER UN CASAMIENTO

A la mujer

N. Maje mi uts zoñi N, mitchi (1) nentchiyes, eñe eacsi Santa Ñoño Iglesia? — R. Mage.

P. Somei mi cuisi phenyes? — R. Somei.

P. Ecchetei mi mi mitchi uentchiyes? — R. Ecchetei.

Al hombre pregunta

P. Mage mi oiphen N. misiphenyes eñe eacsi Santa Ñoño Iglesia? — R. Mage.

P. Somei mi cuisi uentchiyes? — R. Somei.

P. Ecchetei mi misipheyes? — R. Ecchetei.

Al entregar las arras dice el marido

Yesi phen uts sortija chi querecha somei eñe tupuye vuemi yesi.
Responde la mujer — Echetei.

ALGUNAS FRASES PARA EMPEZAR Á HABLAR MOSETENO

Dame tal cosa — Someme mo.
Trae eso — Tuvac mo.
Lleva eso — Cambañ mo.
Préstame eso — Tibichuen tuvac mo.
Cómo se dice no? — Egetimo? Qye igimo?
Eso se llama — Moti.
Eso se dice — Mo igi.
Repítelo — Cuvi yeva.
Anda por aquella cosa — Tai mi moges.
Ven acá por — Acam mi moges.
Envía allá por — Ectacseva move moges.
Muy bien — Hem ye.
¿Qué es lo que quieres? — Eye mage mi?

(1) uentchiges?

¿No tienes más que decir? — Itsi ai eyepeyaqui yes.
No hay más — Itsi ai.
¿Te burlas? — Ñiñe mi endac?
Me parece que te burlas? — Eñe ñiñe mi cai.
Mientes — Uuñei.
No miento — Am ueñeige.
Ciertamente — Anie ó chiata.
De veras, eres un mentiroso — Anie ucneñet mi
Quiero vestido — Ochomageye.
Has entendido? — Atnam chicasi mi?
No te entiendo cuando hablas — Am ye chicacsi jonye mi peyaqui.
Habla pues claro — Quich nach peyaca.
Ya has hablado? — Atnam atsi mi?
Cómo estás? — Hemye mi?
Adónde vas? — Oñan incai mi?
De dónde vienes? — Oñas itui mi?
Voy á la chacra — Coijonyeve incaige.
Qué vas á hacer? — Eyera bemtaqui mi.
Voy á sembrar maíz — Tara quetiraige.
Ya has limpiado la chacra? — Atnam coijonge hemtuc mi?
Todavía no hay choclos? — Itsi ambi bajqui?
Están verdes — Tacanve ojoi.
Tal vez tienes yuca? — Endac mua mi ohi?
Tienes piñas? — Muya mi merique?
Todavía no tiene fruto — Ambi wesci.
Tienes camote? — Cai muya mi.
Recién he plantado — Chiquinyes atquetige.
Tienen frutas los plátanos? — Atnam wesci pere?
Todavía no — Ambi.
Cuándo sembrarás el arroz? — Onyera mi arroz queti?
Tal vez en la otra semana — Endac nocsicañ semana.
Cuándo iremos á pasear por las chacras? — Onyera coijongere mii tsuñ?
Cuando tu quieras — Onye mi mage.
Por dónde está el chocolatal de hacienda? — Oñom haciendas chocolate?
Del lado del Beni — Benive.
Hay mucha yerba? — Dai muya yata?
Entonces hay que limpiarlo — Oyea indaquirai miin.
Entre la yerba no puede madurar — Yataya amara insi.

Vamos á cazar muchachos — Nanatin deverai tsuñ.
Por dónde hay muchos pájaros? — Oñan dai muya aijtchi?
Del lado de Guachi — Guachive.
Iremos pues por allá — Movera tsuñ incai.
Qué te duele? — Eye queti.
Me duele el vientre — Quetiyevoco cañ.
Qué has comido? — Eye mi atsecsi?
Frijoles no más — Fueye momo.
Mucho has comido? — Dai atsecsi?
Y qué más sientes? — Eye imesi chique?
Me duele la cabeza — Queti utchicañ.
Hace mucho tiempo? — Atmeñ yachiti?
No, ahora de repente — Am, quin guatique.
No tengas cuidado — Ñera quinaqui.
Yo te daré remedio — Piñeteraiye; ó bien; piñiñye somacsiraige.

VOCABULARIO MOSETENO

A

A, prepos. — Ve, Ya, Cañ.
A, Guachi — Guachive.
A chiboy — Chiboy ya.
Al infierno — Infierno cañ.
Abajo — Ocañ, Pechecañ.
Abajo; bajar por el río; ir abajo — Castic.
Abajo, en los pueblos de — Casve.
Abalorio — Warca, Chicacye.
Abandonado; perdido, malo — Echitchi.
Abandonar — Taraj, Mesi, Yaquiñ, Athime.
Abastecer ó proveer — Yomei.
Abatido — Anic nimbe, chitai nimbe, Tchijai, Yononoi.
Abejas — Queñe, Fimo.
Abierto — Vanac.
Abispa — Tchiv, Ogche.
Abobado, tonto — Toot, dene giegé.
Abochornar — Zincai.
Abofetear — Tachete.
Abogada, defensora — Tifatigé, Nuchitigé.
Aborrecer — Am dam raise.
Aborto — Atojoi basigi, Ambitupu basigi.
Abrasar, quemar — Qñeñi, Ten bei, Ferapac, Anic mnoesi chinch.
Abrir — Vanac.
Abrir la boca — Adchenyeva, Adchayeva.
Abrojo, espina — Yoti.
Absolución — Nimbeisigi.
Absolver — Nimbeisi.

Abuela — Eye.
Abuelo — Viyà, Viña.
Abultado, grande — Deryé.
Abundancia — Anic dai ege.
Aburrido — Atpeñi, Atñobi, At efati meve.
Acabado — Ato, Atchi, Tlioi, tnaam, Ejaya.
Acabar — Ijaay, Ejaeti, Ejayey.
Acalorado — Aja, Finjoi, Anic fer tsuñ, Anic apac chinch.
Acatarrado — Aja, Anic fer ajai.
Aceite — Choye.
Acelerar — Feri, Fer umbañ.
Aceptar — Etchete.
Acercar — Cheya itni.
Acercate aquí — Imeyeva, Ime tuvac mi, Ya tuvac mi.
Acercarse — Acam mi.
Acertado - Yiege emtchi, Anic quich, Anic nei menas.
Acido — Pach.
Acobardar — Quinaquiye siti.
Acomodar — Huntuc, Hemneye.
Acompañar — Igcati.
Aconsejar bien — Hem ichcacsi.
Acordarse — Gie, Gichui.
Acorralar — Sopé cañ fara.
Acostar á otro — Icuchi.
Acostarse — Cuchi.
Acostumbrado — Taca me, Taca metaqui, Taca momo Atyietchi.
Acreditado — Am ueuenet.
Acribillado — Coch coch.
Actual — Quin anic.
Acuático — Oñicantchi.
Cuántos? — Eusichic?
A cuántos estamos? — Geñsi mayenrjeivnas quin?
Achacoso — Am fer beitchi, Am rechbeitchi.
Adelante — Tacsa, Taschi.
ir Adelante — Umbañ taschi.
Adentro — Mocañ, Ocañ.
aquí Adentro — Oicañ.
muy Adentro — Moch cañ.
Adivino, brujo — Cucucsi.
Adonde — Oñan.
Adorno — Hemtucge.
Adornar — Hentuc.
Adulterio — Uenchias tumjucha.
Adulto — Pañet.
Afable — Amjatai, Aninipegasqui.
Afeminado — Phentuichi.
Afeitar — Querquer, Fequerfequer.
Aferrado — Yeque.
Afilar en piedra — Moctac.
Afilar en rueda — Chucchuc, Focofoco.
Afligido — Taari.
Afligido, suspirando — Ioqui.
Afligir á otro — Itaritchi ñoctchi.
Afuera — Fave (F ó J?)
Agacharse — Uosidog, Vondogni.
Agacharse, hasta tierra — Chubucacya, chonden acya.
Agarrar — Tap.
Agil — Feri, Am afquít.
Agitación — Fer hetcbi, Cari hetchi.
Agipa raíz — Cogco, Quejesi.
Agolparse — Guamuya incai, Guamuchebei.
Agrandado — Atderi az, Atchidai az.
Agrio — Pach.

Agua — Ogñi.
Agua clara — Yagujarai.
Agua turbia — Pei Ogñi.
Agua muy fria — Ogñi anic jetis.
Agua fresca — Ogñi ignes, Ogni Zivnaquis.
Agua tibia — Ogñi escues.
Agua caliente — Ogñi apac, ó apacsi.
Agua hervida — Ogñi baîñi.
Aguacero — Aney, Zezoy.
Aguarda un poco — Ñechum bisac.
Aguardar — Bisaqui.
Agujero — To; en tierra, Fan daye.
Agujero en madera — Voracye.
Agujero en fierro — Coch.
Aguila real — Mamañi, Bañi dertchi.
Aguja — Ioque.
Agusanarse — Atmanitunr, At focoi.
Ah! — Chitai!
Ahogar, sofocar — Quer etchi.
Ahogarse — Tomi, Zama.
Ahora me lo dirás — Quinrai hi ituimi.
Ahora — Quin, Chum.
Ahorcar — Tiroteya, Señi titzo, Quecheyi.
Ahorcarse — Quechei.
Ahuyentar — Isca.
Airado, enojado — Facobei.
Airarse, enojarse — Facoi.
Aire — Pitijti.
Aire fresco — Fojojoi.
Aislado — Iritbei.
Ají ó pimiento — Ta.
Ajustado — Set.
Al, prepos — Che.
Ala de ave — Pava.
A la tarde — Araj yomoi.
A la banda del río — Nopevé.
Al otro lado — Nocve.
Alba, aurora — Nayoque, Paminye.
Alborotado — Facabei.
Alargar, largar cordel — Choquen.
Alargar los brazos — Chiyeja uuñ.
Alcanzar ó agarrar — Chubagme.
Alcanzar, conseguir — Daque, Ribiti.
Alcanzar al que camina — Tháchiti.
Alcanzar ó bastar — Tupu.
no Alcanza, es corto — Aye.
Alfiler — Topo.
Alegrarse — Mojoi.
Alegre — Majo bei.
Alegría — Majoye.
Alerta, estar alerta — Za bei.
Alfiler — Topo.
Algodón — Bana, Bajna.
Algun día — Irit irit mayenye.
Alguno — Irit irit.
Aliento — Hotchi, Jetchi.
Alimento, comida —
Alma — Tchetchi, Tchutchi.
Alma perdida — Tchutchi moñi.
Almendra — Muige (del Tacana.)
Almizcle — Phoquiye.
Alojamiento — Beiyes, Cochiyes.
Al revés — Chindao, Pech cañ, Fancheitui.

Allá, allí — Move, Mive.
Allanar—Ipanyei hemtac, Nats.
Allí mismo — Tacche.
Altivo — Hipenti.
Alto — Moche, Mocheas.
Alzar, levantar algo — Ochei.
Amancebado — Nucsis tumphen bei.
Amanecer — Naijoi, Mayei.
Amar— Raíse.
Amargo — Bicac.
Amarillo — Nesñei, Nosñoi.
Amarrar — Sap, Pañ.
Amasar — Poñac.
Amedrentar — Quinaqui.
Amenazar — Equiñetei, Vequeyete.
Amigarse — Naputui.
Amontonar — Deri.
Amor — Raisacye.
Amparar — Tifati.
Ampolla (quemadura) — Peferey.
Anciano — Piret.
Anciana — Pires.
Ancho — Dereve, Deryeve, Sofoi.
Andar — Mii.
Anda tu — Tai mii.
Andar — Incai.
Andariego — Natevajoi.
Andrajoso — Achi chez chev.
Angina — Quichin tejya.
Anguila — Itzo.
Anillo — Tijiririyes.
Animal doméstico — Tuye.
Animal de monte — Ebacye.
Ano — Jive.
Anochecer — Yomoy, Tognáai.
Anteayer — Muñacañ, Muñaya.
Antes — Giquiey ; antiguo — Poromas.
Antes de — Of Hemya.
Antes — Yno, Jinoye.
Antiguo — Porema, Jiquiei.
Anta — Chii.
Anzuelo — Yovi.
Anzuelear — Yovitchi.
Anteaño — Muña.
Anudar — Saptac.
Añadir — Queehtac.
Año — Yomuge.
Apagar — Quib.
Apagar el fuego — Pachei.
Aparecer — Naizi.
Apartar — Majzei.
Aparte — separado — Pané.
Apenas — Arajye, Yipiacye, Yipiei.
Apegarse una cosa con otra — Rap.
Aplastado — Quebiai, Voch, Vogchi.
Apoyarse — Ñiensoi, Ñiniei.
Aprender — Ychsiti, Ycheiti, Chii.
Apretado — Zot, Zet.
Apresto — Vite.
Apriesa — Cavin.
Apropiado — Achenisque.
Apuntador — Tochaquis.
Apuntalar — Dotchiei.
Apuntar — Quich; Disparar — Toj.
Apuro — Cajoi.
Aquel — Mo.
Aquellos — Moin.
Aquí — Oya, Moye.
De Aquí en adelante — Quinyes.

Araña — Viscoco.
Arbol — Soñi.
Arañar — Varagti.
Arco — Feedsi.
Arco de flecha — Coinyes.
Arco iris — Opito.
Arder — Cochai, Anaqui.
Ardilla — Retque.
Arena — Amañ.
Arina — Aschia.
Arrancar — Choy choy, Choyac.
Arrastrar — Miiben.
Arrear — Ysca.
Arrebatar — Fereque.
Arreglar — Hemñecche.
Arrepentirse — Tariubañ, Cajuchiti.
Arriba — Oche, Cheve, Moche, Tacche, Facche, Fauche (n?)
Arriba ir — Ñicches, oche incai.
Arrimar — Ñec
Arrinconado — Athime as.
Arrodillarse — Giets.
Arrogante — Hipenti.
Arrojado — Am quinaqui.
Arrojar — Frayey.
Arropar — Comañ.
Arroyo — Ynac.
Arruga — Quisbay.
Arrugado — Pufirey.
Articulación — Toqueyecañ.
Asa (de olla, etc.) — Ochi.
Asado — Antacsi.
Asar (carne) Autac.
Asco — Equei, Ecoy.
Asemejarse — Eñe,
Aseo — Hembey, Enituc, Emcofei.
Aserrar — Fequcrac.
Así — Mehi.
Así es — Meinas.
Así como nosotros — Eñe guaymu.
Así siempre — Meitaca.
Asiento — Beaquiye.
Atado — Sapbei.
Atado, fardo ó bulto — Choco.
Atadura — Saptaeye.
Atar — Sap.
Ati — Mive.
Atigrado — Cuchuruit.
Atizar el fuego — Cunev.
Atiza el fuego — Cunevac ó conyeva tsí.
Atollado — Quicsi.
Atónito — Ferdoiroi.
Atrás — Equí, Equive.
Atravesar — Roc, roc eñetche.
Aumentar, propagar — Chasgé.
Aumentar penas — Uamuchéquetinge.
A un lado — Ove.
Aun — Ambí, Tacange.
Aunque — Patzame.
Aurora — Naijoye.
Avaricia — Tijatege.
Avaro, mezquino — Tijaye.
Ave — Aijtchi.
A veces — Endac, eñaca.
Avergonzado — Atzincai.
Avergonzar — Zincai.
Averiguar — Quevaqui.
Averiguación — Quevacye.
Avestruz — Ypare.
Avinagrado — Pach.
Avío — Vite.
Avisar — Mic samei.
Avisar, llamar la gente con tambor — Ricarica quiyquiy.

Ayudar — Nucchiti.
Ayunar — Michigi, michgi.
Azotar — Sibac, Sipiei.
Azote — Sibacye.
Azuela — Aidaquiye.
Azul — Metsei; Añil — Quichiri.

APÉNDICE

Agarrar — Pecces.
Que lo tomen — Pat etchei.
Que recojan — Pat eque.
Que reciban — Pat etcheiti, ó patetchei.
Asemejarse — Eñey.
Se asemeja á Judas — Eñe Judas incai.
Como tú — Eñe mí.
Acercarse, acércate — Acam mi. Yveta mi, Yvetui.
Antes, hace poco — Yno, Ynove, Jemya.
Avisar — Peysi.
Avisa á N — Peyemeno N.
No avises — Amarai peysi, chichui mi.
Ataduras; se usan las moras y bejucos conocidos con el nombre de: Tapu, cayaya, coyó, Dotcho, Ocoya.

B

Baba (saliva) — Soño.
Baboso — Sonotumchi.
Bacinica — Chicyes.
Bailar — Rey rey. Roy roy, Royac.
Bailarin — Royaquit.
Bainilla — Ocoro, Jarisjaris.
Baja aquí — Ecañebada.
Bajar — Chambañ.
Bajar por el río navegando — Castic.
Bajar alguna cosa — Cheñeban.
Balanza — Tupuye, Tuputuiyes.
Balsa — Pene.
Balsa, volcarse la — Tomi, Ep.
Balsas, navegar en — Penequi.
A la Banda — Ñopeve.
Banco ó silla — Beaquiyes.
Bañar, Bañarse — Yoy, yee, Chuva, Favuac.
Baños de pies — Yiquiyu.
Barba — Yeti.
Barbilla — Ym.
Barco, Barca — Cuaba.
Bárbaro — Derecantchi.
Barren — Siñaqui, Siñ, siñ.
Barrenar — Vorac.
Barreno — Mitsaquiye, Micsacye.
Barriga — Vogco.
Barro — Acoñitum.
Barro de camino — Buchai, Potso.
Basta, Bastante — Mesi, Atresi, Attupu.
Bastidor — Panacye.

Baston — Mochoye.
Basura — Patsacye, Patsai.
Bautismo — Choetaye; agarrar la criatura en el bautismo. Chojbanara.
Bautizar — Choetac.
Beber — Ñop, Tchei.
Beber de un golpe — Ñepu.
Beber quiero — Mareye: tengo sed.
Belleza — Quejtesiñ.
Bello — Choifoi, Anichemchi, Veya emme.
Bendita — Anichem.
Berruga — Quibi.
Besar — Puj, Puete, Pocsete.
Bien — Hem.
Bienestar — Hembei, Rech, bei, Ferbei.
Bilioso — Tsintchitum, Nesñeí.
Bilis — Tsintchi.
Blanco — Aibai.
Blando — Amyeque.
Blanda, alguna cosa — Potsai, Potsacye, se dice de cosa de comer.
Blanquear — Aibaituc, Aibaituqui.
Boca — Choo.
Boca abajo — Chindac.
Boda — Vuemiye.
Bolcar — Ep. Tomi.
Bolver, regresar — Atsi.
Bolver atrás — Cañiti. cambi.
Borracho — Chuqui.
Borrar — Bayac.
Borrasca — Ferañei.
Bosque — Dereye.
Bostezar — Achiqui achiqui, Eyaqui.
Bostezo — Eyaqueye.
Botar, arrojar — Vraey.
Botar, abandonar — Faray, Faraj.
Botar tierra á un agujero — Riyi.
Bracear midiendo — Choco.
Bracear nadando—Chap-chap.
Bravo — Facoi.
Brazada — Choco, Chocoye.
Brazos — Se uñ.
Bribon — Achimonitchin.
Brillo — Loquem.
Brincar — Paijoi.
Broma — Mamages, Itzangeyes.
Brotar, nacer una planta — Chibi.
Brujerías — Boboye.
Brujo — Cucucsi.
Bruñir — Hemtuc,
Bulto — Diriye; monton — Choco.
Bulla — Chonyi, Chochoyiin.
Buen dia — Hem mayenye, Hem naijoye.
Buenas noches — Hem yomoi.
Bueno, buena — Hem, Hemsi.
estás Bueno? — Hemtchi mi? Athem jañ mi; cuando se habla á un enfermo.
Buenos dias, saludo — Hem mayeye.
Burlar — Hemte, Eñacsi, Ñiñete, ñiñai, ñiñaqui,

(*Continuará.*)

EL MÉTODO COMPARADO Y GENÉTICO

EN LA EVOLUCIÓN DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

POR EL DOCTOR SAMUEL DE MADRID
Profesor suplente en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Buenos Aires

(Continuación)

Este modo de exposición lo conduce á formular algunas leyes generales, que resultan sobre todo de su concepto de la vida como exteriorización armónica de relaciones funcionales que ligan entre sí á los diversos órganos, estableciendo entre ellos íntimas relaciones de dependencia. « Cada organismo », dice Cuvier, « forma un todo único y cerrado, en el cual no pueden modificarse algunas partes sin que aparezcan modificaciones en todas las restantes ». Toda actividad orgánica supone íntimas relaciones entre las partes más disimilares; todo movimiento muscular, por ejemplo, supone un nervio, y para éste como para el músculo es condición previa la existencia de un aparato nutritivo. De ahí que toda modificación en un eslabón de esta cadena produzca en los demás modificaciones más ó menos inmediatas (*ley de correlación*). Nadie ignora cuan brillante aplicación dió Cuvier á esta ley en el estudio y reconstrucción de algunos animales fósiles sólo conocidos por algunos fragmentos.

Altamente benéfica fué también su acción científica en cuanto hizo resaltar la necesidad de no perder de vista los resultados positivos de la experiencia, pues si bien es cierto que todos los órganos se hallan en recíproca dependencia, no lo es menos que dentro de ciertos grupos animales ciertos sistemas oscilan menos y otros más, pues no existen proporciones que gobiernen su variabilidad y puedan ser determinadas de antemano.

Faltaban á Cuvier, sin duda, consideraciones generales sobre la morfología de los vertebrados que, deducidas de la historia del

desarrollo de las diversas clases, permitieran concebir genéticamente el tipo á que cada una de ellas corresponde; vedábale también el estado de los conocimientos de su época un concepto justo de las relaciones entre la estructura íntima y la función de los órganos, tal como lo ha planteado la moderna Histología, merced á los descubrimientos sucesivos que han hecho célebres los nombres de Bichat, Johannes Müller, G. Valentin, J. Henle, Purkinje, Werneck, Schleiden, Schwann, Dujardin, etc.

Los trabajos de Cuvier dieron empero enérgico impulso á la ciencia de su tiempo que registró en Alemania en el terreno de la Anatomía comparada la aparición de obras didácticas é investigaciones tan importantes como las de Blumenbach, Döllinger, Burdach, Fischer, Tiedemann, Bojanus, Carus, Meckel, Rudolphi, Weber, Rathke, etc. Al mismo tiempo Harwood y Everard Home en Inglaterra; Jacopi y delle Chiaje en Italia; Duvernoy, Duméril, Dugès, Andouin, Milne Edwards, Blainville, etc. en Francia, reunían en torno suyo numerosos discípulos que impulsaban á la investigación comparativa.

En cambio, la investigación de los procesos que intervienen en la formación de los tejidos del organismo adulto, á expensas de asientos celulares observados en el huevo, no se consideraba aún tema preferente de esa nueva ciencia, la Embriologia, á la cual debía quedar encomendada en adelante la consideración genética de la escala animal; incorporábasela injustamente á los dominios de la Fisiología, que había esperado sacar provecho del estudio de las diversas etapas del desarrollo de un sólo y mismo órgano, como ya lo había obtenido de su comparación á traves de la escala animal, sin presentir que serían insalvables las dificultades opuestas al estudio del funcionamiento embrionario, mientras no se estableciera la existencia del plan comun revelado por la observación del desarrollo á través de grandes series animales.

De tiempo atrás habíanse observado con interés las metamórfosis de los insectos y las transformaciones que experimentan algunos órganos desde el nacimiento hasta la edad madura, pero aun se hallaba rodeado de la más densa obscuridad el mecanismo por el cual se desarrollan los organismos superiores á expensas del óvulo fecundado. Era tan grande empero la necesidad de estas indagaciones, que ya desde Haller y Wolff hasta Oken vemos sucederse trabajos referentes, unas veces, al desarrollo de ciertas partes del embrión (como el corazón y los gruesos vasos, el intestino, etc.),

otras, al de las diversas cubiertas del huevo, etc. Pronto comenzó á vislumbrarse igualmente la importancia que, para la Anatomia comparada, podía tener un estudio detenido del orden de aparición y del desarrollo de los diversos sistemas anatómicos, como también de la naturaleza, estructura y composición del huevo mismo, punto de partida de todo desarrollo.

Al período inicial del estudio de la Embriología pertenecen las investigaciones de Everard Home sobre las modificaciones de la forma del embrión en el curso del desarrollo de los mamíferos y aves; las de Oken sobre el óvulo de los mamíferos; las de Döllinger y Samuel, de Dutrochet, Cuvier, W. Hunter, Alessandrini, etc., sobre el aspecto externo de la placenta y envolturas fetales; las de Emmert, Bojanus, von Tredern, etc., sobre la formación del intestino; las de Tiedemann y de Meckel sobre el desarrollo del cerebro; de Kupffer sobre el del ojo; de Rosenmüller, Oken y Meckel sobre el cuerpo de Wolff; de von Tredern sobre la formación de la cara y el desarrollo de las aberturas bucal y nasal, etc.

Faltaban, sin embargo, ideas generales que, ligando entre sí los hechos demostrados por la observación empírica, dieran forma al comenzado edificio. Bajo este punto de vista es realmente sorprendente la correlación histórica que existe entre los progresos generales de la Anatomía comparada y los de la Embriología. Ambas corren paralelamente, asumen los mismos puntos de vista, destruyen los mismos errores y conquistan las mismas fundamentales conclusiones.

Es indudable que ya Harvey creía en la existencia de disposiciones morfológicas que representaban en el feto tipos inferiores de la escala, siendo confirmada esta creencia por la rica colecta de observaciones positivas que reunieron Wolff y Hunter. El error que acogió en su seno la filosofía de la Naturaleza de que los organismos se disponían en serie lineal única, sin que entre ellos existiera hueco ó vacío alguno, deformó y caricaturizó en cambio el principio, sano y verdadero en el fondo, de que la escala embriológica recuerda en cierto modo la sistemática; así como se estimaba ser continua y lineal la escala de los seres, así también se creía poder encontrar en el desarrollo del embrión humano, todas las formas animales desde el infusorio hasta el ave y el mamífero.

Pero así como los progresos de la Anatomía comparada condujeron á la ruina del concepto Bonnet-Buffon sobre la escala de los seres, sin que cayera en olvido el hecho de que muchas gradaciones

en la complexidad orgánica pueden considerarse como progresiones de un solo y mismo tipo; así tambien la teoría embriológica de los filósofos de la Naturaleza no fué destruida, sin que la Embriología adquiriera por ella nociones aún más claras y admirables sobre las relaciones que median entre los tipos animales, abriéndose así una nueva era en el progreso de la Morfología. El Cuvier de la Embriología comparada fué Karl Ernst von Baer.

Sus investigaciones fueron precedidas por las valiosas conquistas que en el terreno de la Embriología llevó á cabo Christian Heinrich Pander á quien comunicó von Baer la opinión expresada por Döllinger, de que en su sentir sería altamente provechosa la observación, perseguida de hora en hora por medio de la incubación, de los progresos operados en el desarrollo del pollo. Lleváronse á cabo estas investigaciones, de cuya representación gráfica se encargó d'Alton y se demostró así por vez primera la génesis del cuerpo embrionario á expensas de tres hojuelas blastodérmicas, como también la marcha de las modificaciones que experimenta cada una de ellas.

Pero este modo de formación del cuerpo animal, vislumbrado por Wolff, sólo obtuvo su significado propio y su influencia considerable en el progreso de la ciencia, gracias á la interpretación teórica y á los desarrollos y ampliaciones que le dió C. E. von Baer. Partiendo de la delaminación del disco germinativo plano, que constituye el primer paso en la formación del cuerpo del embrión, von Baer estableció el papel que desempeñan dichas hojuelas en la génesis de las dos formaciones tubulares del cuerpo de los vertebrados, el tubo neural y el intestinal, demostrando cómo, por sucesivas diferenciaciones, se reparten las diversas secciones de los mismos la función del órgano fundamental ó primitivo; señaló así los procesos por los cuales á expensas del tubo neural, diferenciado más tarde en cerebro y médula, se desarrollan en ciertos sitios por evaginación los órganos sensitivos, indicando asimismo las etapas á través de las que, á expensas del tubo intestinal, diferenciado en bucal, medio y terminal, se originan el aparato respiratorio, el hígado, la alantoide, etc.

En la obra de von Baer tienen un puesto culminante las consideraciones generales, que sobre la morfología de los vertebrados dedujo de la historia del desarrollo de las diversas clases y que le permitieron, por vez primera, arribar á un concepto genético del tipo á que todas pertenecen. Fué ese el punto de partida genial que permitió

abarcar en sus dos direcciones fundamentales la interpretación de los fenómenos del desarrollo en sus fases de diferenciación histológica y embriológica.

Mérito indiscutible de von Baer es, en efecto, haber puesto de relieve la diferencia de concepto que separa los diferentes modelos orgánicos de la escala animal, por una parte, de las etapas de desarrollo observadas en su génesis, por otra, ya que el modo como se ponen en recíproca conexión los diversos órganos no se halla subordinado en manera alguna al grado de complexidad de los sistemas orgánicos y de independencia de las diversas funciones: el primero define el *tipo* á que determinado organismo pertenece, el segundo el grado de diferenciación que le ha sido dado alcanzar.

La doctrina de los tipos orgánicos, fundada por von Baer, impulsó en alto grado el desarrollo de la Embriología y de la Anatomía comparada. Testigo de ello son las investigaciones de Martin Heinrich Rathke (1793-1860), á quien, después de von Baer, debe mayores servicios la investigación morfológica de los vertebrados: demuéstranlo sus estudios sobre el cuerpo de Wolff (por él designado así), sobre la existencia de hendiduras branquiales en los embriones de vertebrados aéreos, sobre la anatomía de los peces, etc. Así también, á favor de los estudios de Herold, L. Jurine, Rathke, Stiebel, Grant, Carus, von Baer, Milne Edwards, von Chamisso, etc., se enriqueció la ciencia con trabajos de extraordinaria importancia en el terreno de la embriología de los invertebrados.

Digno es también de mención el impulso decisivo que imprimió von Baer por su descubrimiento del huevo de los mamíferos, abriendo nuevas sendas al estudio de los factores que intervienen en la forma del cuerpo embrionario, ya que también contribuyeran á preparar este orden de investigaciones los sucesivos estudios sobre el folículo ovárico (Stuhlmann, Cruikshank, Prevost y Dumas, Regner de Graaf), sobre la vesícula germinativa (Purkinje, von Baer, Coste, Jones), sobre la mancha germinativa (Wagner), sobre la segmentación (Prevost y Dumas, von Baer, Rusconi, Weber, von Siebold, etc.), etc.

Adoptóse en un principio para resolver estos problemas el camino de la simple observación de los fenómenos que caracterizan el desarrollo embrionario, propendiendo á su interpretación teórica por medio de la deducción y la inducción. En este terreno, en que se destaca entre todas la figura de Wilh. His, obtuvieron también conclusiones preciosas Balfour, Ed. van Beneden, von Ebner, Wal-

deyer, Weismann, Rauber, Kleinenberg, Strasser, Al. Götte, G. Schwalbe y otros. Por ellas pudo comprenderse cuán valiosa ayuda presta á la Anatomia comparada el estudio de la ontogenia, cuyo paralelismo con el desarrollo filogénico sólo consiguen ocultar en parte los procederes secundarios de adaptación, sometiendo el transcurso de los fenómenos á desviaciones en el tiempo (heterocronia) ó en el espacio (heterotopia).

Pero estas investigaciones perdían de vista el lazo causal que liga al funcionamiento con la génesis de las formas orgánicas y que permite al trabajo fisiológico el desarrollo y especialización de los órganos. Ignorábase en gran parte el alcance de ese principio de la adaptación orgánica, cuyo análisis causal coloca á la función *antes* de la diferenciación morfológica y que, vinculado en la vida del organismo á la lucha por la existencia, permite adquirir á la raza por los secretos caminos de la herencia disposiciones orgánicas nuevas. Ni se tenía en cuenta que estas últimas, ligadas desde el principio al trabajo funcional y anteriores al proceso ontogénico que parece engendrarlas, actúan *por* y no *para* la función.

Dando origen á nuevas investigaciones, la doctrina de la selección natural, fundada por Darwin y Wallace, ha festejado en ese terreno uno de sus más gloriosos triunfos, pues como ha dicho Strasburger en nombre de los biólogos alemanes en su hermoso discurso «Sobre la importancia de los métodos filogénicos para la investigación de los seres vivos», «no es posible poner en duda en el estado actual de nuestros conocimientos la existencia del desarrollo progresivo del mundo orgánico y del mundo en general, aun en el caso supuesto de que el principio de Darwin no bastara para explicarlo ó que careciera de fundamento».

El hecho de que Empedocles y los Epicúreos se hubieran convencido en un período mucho más atrasado de cultura de que para la concepción racional del mundo no era necesaria la idea de una inteligencia creadora, no deslustra en lo más mínimo el mérito incomparable del naturalista inglés, pues todavía en su tiempo se creía con Agassiz que «nuestros sistemas no son otra cosa que la traducción en la lengua del hombre de los pensamientos del Creador» (Agassiz, *De l'Espèce*, cap. I).

Sin entrar en la detenida análisis de las observaciones que se sucedieron en el siglo pasado en el terreno de la investigación paleontológica, anatómica y embriológica, y que han cimentado la doctrina de la evolución, es posible aseverar que el principio de la

«lucha por la existencia», ahuyentando para siempre las supersticiosas ideas que velaban el concepto genético de los seres vivos, ha barrido las dificultades que se oponían á las anteriores tentativas de construir una doctrina filosófica de su adaptación á las condiciones del medio.

Ya Lamarck, cuando aceptaba que, bajo la influencia de impulsos dependientes de la voluntad pudieran modificarse los órganos en su forma y funcionamiento, había preparado el terreno á la nueva evolución del método biológico. Pero hallábase reservada á modernos investigadores la tarea de poner en claro la importancia relativa de la adaptación por «selección» y la de la adaptación por el «uso».

Ya la simple observación de aquellas anomalías que siempre aparecen juntas en el desarrollo de los organismos, conduce á la interpretación de los vínculos genéticos que ligan á la función con la forma orgánica. Si se demuestra, dice Roux, como ya lo ha sido en muchos casos, que, al faltar el tendón de la porción larga del biceps braquial falta también constantemente el surco intertubercular en que dicho tendón reposa normalmente, podremos deducir con seguridad la existencia de un vínculo causal entre ambas formaciones: nuestros conocimientos biomecánicos están, por lo demás, bastante avanzados para establecer que no falta el tendón por la ausencia del surco que ha de recibirlo, sino que es inversa la relación de causa á efecto.

Pero, no obstante la magnitud de la cosecha, mucho más amplia será la que habrá de recoger el pensamiento analítico poniendo en juego el experimento, ese gran medio auxiliar del hombre con el cual fuerza á la naturaleza á dar respuesta á sus preguntas y que, encarrilado asi en nuevos vías, dará amplio campo en lo sucesivo á la investigación comparada y genética.

Casi contemporáneamente dos espíritus de fuste, Du Bois Reymond en su magistral discurso «Sobre el ejercicio», y Roux (de Breslau) en una serie de geniales investigaciones señalaron á la anális cientifica el estudio de las múltiples formaciones adaptativas que sólo son «simple consecuencia de excitaciones nutritivas y formativas».

Mientras el eminente fisiólogo de la Academia de Berlín hacía notar con brillante elocuencia que la excitación nutritiva no puede sustituir á la selección, sino que requiere, por el contrario, ser referida á esta última para resolver su propio secreto, bien lejos se

hallaba de suponer que á estas ideas reuniera Roux en Breslau un material de comprobación tan copioso como concluyente, que había de asegurar fama imperecedera al genial anatómico fundador de la « Mecánica del desarrollo de los organismos ».

Y es tanto mayor el galardón conquistado por este investigador, cuanto que, como dice Du Bois Reymond, « la utilidad del ejercicio en sus modalidades más diversas es uno de los más profundos problemas de la Biología. Si renunciamos á admitir como nos está vedado en realidad, que los hechos de adaptación se hayan originado por otra vía que la mecánica, debemos deducir que en la lucha por la existencia vencieron los seres vivos que, por el ejercicio de sus disposiciones naturales, acrecentaron su capacidad natural para estas funciones ó lo hicieron mejor que cualesquier otro, siendo trasmitida á la descendencia tan feliz dote con fines de ulterior acrecentamiento. Originóse así un mundo animal capaz de ejercicio, dióse también en el ejercicio la misma selección natural un potente elemento auxiliar, convirtiéndose así, por último, en máquinas de propio perfeccionamiento todos y cada uno de los seres vivientes ».

BIBLIOGRAFÍA

Charpentier (Paul). **Nouvelle méthode générale de contrôle de l'isolement et de recherche des défauts sur les réseaux électriques pendant le service.**

Es un compendio sumamente interesante que consta de unas 20 páginas, publicado por Paul Charpentier, ingeniero electricista de la Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas, en Belfort; el cual trata de un nuevo método de control para anunciar las faltas de aislación en las redes de distribución de energía eléctrica durante su funcionamiento, detallando además los inconvenientes que ofrecen los varios sistemas hasta hoy conocidos. En este orden, considera en primer lugar, como insuficiente, todo método de control que se ejecute en las variaciones de tensión, entre los conductores y la tierra.

Respecto al método diferencial de Kallmann, lo considera impracticable cuando se trata de altas tensiones por el peligro que ofrece, en virtud de sus complicadas manipulaciones.

En cuanto al método de secciones, en el que, al producirse un corto circuito ocasiona la quemadura del correspondiente fusible, señalando luego la sección donde se ha producido, hace notar, que si bien es fácil encontrar el corta circuito, no sucede lo mismo con una falta de tierra, que es precisamente lo primero que debe buscarse. Opina, con sobrada razón, que los indicadores de tierra son una solución imperfecta, pues es sabido que nada indican cuando se trata de dos conductores defectuosos.

El sistema de Agthe y Hallmann, donde se utiliza el hilo piloto en los cables y cuyo método señala no solamente la existencia de tierra, sino también en que lugar se halla ; lo condena, en razón de que para el funcionamiento del aparato, es necesario de que los defectos sean bien pronunciados ; deduciéndose pues, que una falta puede existir en un conductor, mucho antes de pronunciarse en el hilo piloto.

Menciona someramente los procedimientos de Hiecke y Froelich, Picore y el sistema de inducción de Gerard.

El autor propone un medio de control para el buen mantenimiento de la red ; analizando antes su descripción, las diferentes clases de cables que se emplean é indicando el punto más común donde las tierras ó faltas se producen.

El sistema propuesto consiste en construir al lado de la red de distribución, una segunda red de control, formada por un hilo piloto enrrollado en forma de espiral, sobre el aislamiento normal ó común del conductor, que á su vez deberá ser especialmente aislado. Fácil es comprender las ventajas que este sistema ofrece sobre los demás y especialmente sobre el de Agthe y Hallmann, que más se le asemeja, pues un desperfecto ó falta en la coraza y cubierta de plomo del conductor, será notado sobre el hilo piloto especial; pudiéndose entonces remediar la falta, antes de que ésta llegue á penetrar las dos ó tres capas de yute que aisla el conductor del hilo piloto.

Como se ve, su sistema es sumamente ingenioso y de resultados positivos, á no ser que en la práctica resultara ser de fácil rotura el alambre piloto debido á su enrrollamiento y colocación en el cable. Sin embargo, no hay duda de que salva muchos de los inconvenientes de que adolecen los demás sistemas, facilitando el control desde el nacimiento de las faltas, las que pueden ser reparadas antes de que tomen mayores proporciones y evitar así los corta circuitos, que tantos daños y trastornos producen.

JORGE NEWBERY.

Quiroga (Dr. Adán). La Cruz en América (Arqueología argentina), con un prólogo de Samuel A. Lafone Quevedo, 1 vol. in 8°. Buenos Aires, 1901.

Debemos á la reconocida laboriosidad del doctor Adán Quiroga una nueva é interesante contribución á los estudios arqueológicos americanos.

Antes de pasar á la parte expositiva del material que contienen las trescientas páginas del libro que nos ocupa, sentimos la necesidad de manifestar la satisfacción que experimentamos, cuando nos encontramos en presencia de un trabajo de la naturaleza é importancia del presente, y de los elogios que merece quien, con ejemplar abnegación y amor á la ciencia, ha sabido ponerse en posesión de todo ese material abundante y variado, pero incoherente, y á veces difícil de interpretar, y debido muchas otras á la indecisión que resulta de las fuentes mismas, cuando el pensamiento del cronista antiguo no ha estado fijo, ó cuando la poca franqueza en la transcripción ó la intencional tergiversación han hecho perpetuar errores; ha sabido decimos, compulsar y apreciar desapasionada y dignamente, con el exclusivo propósito de la verdad. Ocupémonos del libro.

El autor adoptando un método verdaderamente recomendable, ha planteado y desarrollado toda su argumentación en diez capítulos, en el primero de los cuales expone siguiendo un orden cronológico, el juicio del conquistador sobre el origen y explicación del signo cruciforme americano, juicio que ha sabido interpretar precisamente.

Es sobre esta cuestión, particularmente, sobre que gira las discusión del problema arqueológico tan debatido, es sobre el origen precolombiano de la cruz y su profusión por el extenso continente americano lo que ha arrancado al autor tan valioso material de prueba.

Con todos sus datos, con todas sus apreciaciones, quedarán desvanecidas las dudas que hasta hoy existan sobre la cuestión, si juzgamos por lo que dice un libro últimamente aparecido, sobre cuestiones americanas, de un señor De Root.

Creemos que con el presente aporte de material, la solución surge clara y precisa, y que, como consecuencia, debe ser reconocida. Y como si esto no fuera

suficiente se nos anuncia, que lo que ahora se publica no es más que un fragmento de sus investigaciones, considerándose á sus colecciones del Folk-Lore y de los Petroglifos de mayor importancia tal vez que sus descubrimientos acerca de la Cruz.

Por manera, que la opinión de que el cristianismo fué traído á América por el oleaje de los mares, antes del descubrimiento de Colón, sólo pudo ser hija de la preocupación, ó del interés por parte de los sacerdotes católicos en encontrar un parentezco obligado entre las prácticas católicas y las indígenas, y los creyentes cronistas dispuestos á ayudarles en la obra, dirían lo que no era cierto siempre que la fe sacara de ello algún provecho. El doctor Quiroga ha combatido esa opinión y lo ha conseguido victoriosamente. En los restantes capítulos se nos presenta el valor precolombiano del signo de la Cruz en las diversas formas y maneras que ha sido hallado, entre los Pieles Rojos, Muyscas, en Cundinamarca, Perú, Chile y Calchaquí, y por último, considerándola en todas las ocasiones en que el hombre americano la ha trazado, grabado ó pintado con algún intento ideológico, estableciendo como una de sus conclusiones generales que el signo cruciforme ha sido empleado para figurar alguna cosa ó expresar alguna idea y como insignia religiosa adoptada por los pueblos que se separaban del imperio absoluto del fetiquismo, para entrar al período en que las religiones se valen de signos convencionales.

Y concretándose el doctor Quiroga á investigar su valor simbólico en el Tucumán, en la sección geográfica donde habitó la nación Calchaquí, puede constatar la profusión con que se halla el signo cruciforme, cuyo valor sagrado, atmosférico y acuático, es indiscutible. Tres centenares de objetos muchos de los cuales ha sido reproducidos en esta obra, y que constituyen los elementos de varias colecciones, comprueban este aserto.

Como por lo visto no es posible negar el origen americano de la cruz, debemos convenir en que su principal motivo simbólico fué la lluvia, que por la intervención de sus resultados tan benéficos á la fecundación del suelo, la hicieron objeto del culto colectivo, concibiendo en la combinación de los diferentes elementos atmosféricos, su producción y en esa forma geométrica tan sencilla, la figura transcendental del culto acuático.

Un concienzudo prólogo del conocido americanista, señor Samuel A. Lafone Quevedo, concluye y afianza los razonamientos del distinguido arqueólogo.

LUIS M. TORRES.

MOVIMIENTO SOCIAL

Tuvieron lugar el 19 y 24 de octubre próximo pasado las anunciadas conferencias de los señores David Suffern sobre «Un viaje por Irlanda al norte y oeste» y del ingeniero Agustín Mercâu, «Proyecto de un canal en la costa occidental del Río de la Plata», á las cuales asistió numerosa concurrencia.

Han ingresado como socios activos los señores, Vicente González Cazón y Agustín Mercâu.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO QUINCUAGÉSIMO SEGUNDO

Páginas

Huirakocha, por **Pablo Patrón** 5

Las mejoras edilicias de Buenos Aires, por **Carlos M. Morales** (*continuacion*) 38, 69, 122

Discurso del presidente de la Sociedad Científica Argentina, doctor **Carlos M. Morales**, en el XXIX aniversario de la fundación 49

De siglo á siglo, por el doctor **Eduardo L. Holmberg** 51

Concordancia entre los polígonos empíricos de variación y las correspondientes curvas teóricas, por **Angel Gallardo** 61

Consideraciones sobre edificación obrera, por **Domingo Selva** 97

El método comparado y genético en la evolución de las ciencias biológicas, por **Samuel de Madrid** 113, 198, 251, 307

Los nuevos socios correspondientes, por **F. F. O.** y **A. G.** 127

Los indios Mosetenes y su lengua. Introducción, por **Samuel A. Lafone Quevedo.** Noticias generales y vocabularios, por el P. Fr. **Nicolas Armentia.** 145, 288

Antigüedades Calchaquíes. Datos arqueológicos sobre la provincia de Jujuy, por **Juan B. Ambrosetti** 161, 257

La hélice de cálculo, por **José S. Corti** 177

L'âge des formations sédimentaires de Patagonie (*suite*) par **Florentino Ameghino** 189, 244

Régimen del Río de la Plata y su corrección, por **Alejandro Foster** 209

Ruinas Calchaquíes. Fuerte Quemado, por **Adán Quiroga** 235

Higiene industrial. Informe presentado á la intendencia municipal, por la señora **Gabriela de L. de Coni** 278

MISCELÁNEA

Visita al Hospital Nacional de alienadas 46

Conversaciones científicas del doctor Pablo Patrón 47

La edad geológica del piso del Paraná 88

BIBLIOGRAFÍA

Ciencias naturales

Páginas

AMEGHINO (F.). *Notices préliminaires sur des Ongulés nouveaux des terrains crétacés de Patagonie* 140
BORCHERT (A.). *Die Mollusken fauna und das alter der Paraná Stufe* 90
BUCHENAU (F.). *Marsippospermum Reicher Fr. B. eine merkwürdige neue Juncacacee aus Patagonien* 143
Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires (Núm. 9) 142
DOMINGUEZ (J. A.). *Nota sobre Fagetes glandulífera Schr* 206
GRIFFON (E.). *L'assimilation chlorophylliene et la structure des plantes* 91
SILVESTRI (F.). *Nota preliminare sui Termitidi sud-americani* 206
SILVESTRI (F.). *Descrizioni dei nuovi Termitolofili e relazione di essi con gli ospiti* .. 206
SPEGAZZINI (C.). *Contribución al estudio de la Flora del Tandil* 142

Ciencias médicas

HERRERA VEGAS (M.) Y CRANWELL (D. J.). *Enfermedades parasitarias. Los quistes hidatídicos en la República Argentina* 92
MADRID (S. DE). *Lecciones elementales de histología é histogenia* 93

Varias

BOERO (S.). *Fabrication et emploi des chaux hidrauliques et des ciments* 207
CHARPANTIER (P.). *Nouvelle methode generale de controle de l'isolement et de recherche des defauts sur les reseaux électriques pendant le service* 315
QUIROGA (A.). *La Cruz en América* 316

MOVIMIENTO SOCIAL 95, 144, 208, 318

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister †. — Dr. Benjamin A. Gould † — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson †.— Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Valentin Balbin. †

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar, Rafael	Mexico.
Ameghino, Florentino	La Plata.
Arechavaleta, José	Montevideo.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis	Córdoba.
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.
Lafone Quevedo, Samuel A	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Morandi, Luis	Villa Colon (U.)
Paterno, Manuel	Palermo (It.)
Patron, Pablo	Lima.
Reid, Walter F.	Lóndres.
Scalabrini, Pedro	Corrientes.
Spegazzini, Carlos	La Plata.
Tobar, Carlos R.	Quito.
Villareal, Federico	Lima.
Von Ihering, Herman	San Paulo (B.)

SOCIOS ACTIVOS

Abella Juan
Acevedo Ramos, R. de
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Alberdi, Francisco N.
Albert, Francisco.
Almeida, Arturo M.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Amadeo, Alejandro M,
Anasagasti, Ireneo.
Anasagasti, Horacio
Ambrosetti, Juan B.
Arata, Pedro N.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Atienza, Mario.
Aubone, Cárlos.
Avila Méndez, Delfin.
Avila, Alberto
Ayerza, Rómulo
Aztiria, Ignacio.

Babuglia, Antonio
Bahia, Manuel B.
Bancalari, Juan.
Bancalari, Juan M.
Barabino, Santiago E
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Basarte, Rómulo E.
Battilana Pedro.
Baez, Domingo A.
Baudrix, Manuel C.
Bazan, Pedro.
Beeck, Pablo
Benoit, Pedro (hijo).
Berro Madero, Miguel
Berro Madero, Carlos
Beron de Astrada, M.
Besana, Carlos.
Besio, Moreno Baltazar
Besio, Moreno Nicolas
Biraben, Federico.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Anreliano R.
Bonanni, Cayetano.
Bosque y Reyes, F.
Brian, Santiago
Buschiazzo, Francisco.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.

Cáceres, Dionisio R.
Candiani, Emilio
Cárcena Augusto.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Candioti, Marcial R.
Canale, Humberto.
Canovi, Arturo
Cano, Roberto.
Cantilo, Jose L.
Canton, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Cardoso, Mariano J.
Cardoso, Ramon.
Carrique, Domingo
Casullo, Claudio.
Castellanos, Cárlos T.
Castañeda, Ramon
Castex, Eduardo.
Castiglione, Enrique.
Castro, Vicente.
Cerri, César.
Cilley, Luis P.
Chanourdie, Enrique.
Chapiroff, Nicolás de
Checchi, Arnoldo.
Cheraza, Gerónimo.
Chevallier Boutell F. H.
Chiocci Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Collet, Carlos.
Coni, Alberto M.
Coquet, Indalecio
Cornejo, Nolasco F.
Corvalan Manuel S.
Coronell, J. M.
Coronel, Policarpo.
Corti, José S.
Courtois, U.
Cremona, Andrés V.
Cremona, Victor.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.

Damianovich, E. A.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, German.
Davila, Bonifacio.
Davel, Manuel.
Dawney, Cárlos.
Dominguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhart, Martin.
Duncan, Cárlos D.
Dufaur, Estevan F.
Drago, Luis M.

Echagüe, Cárlos.
Elía, Nicanor A. de
Eppens, Gustavo A.
Estevez, José
Estevez, Luis.
Estrada, Miguel.
Espinasse, Jorge.
Etcheverry, Angel
Ezcurra, Pedro

Fasiolo, Rodolfo I.
Fernandez, Daniel.
Fernandez, Alberto J.
Ferrari, Rodolfo.
Ferreyra, Miguel

Fynn, Enrique.
Flores, Emilio M.
Fraga, Antonio.
Franco, Vicente,
Foster, Alejandro.
Friedel Alfredo.

Gainza, Alberto de.
Gallardo, Angel.
Gallardo, José L.
Gallardo, Miguel A.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gallo, Delfin
Gamberale, Humberto
Gándara, Federico W.
Garay, Jose de
Garcia, Carlos A.
Gentilini, Pascual.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastian.

SOCIOS ACTIVOS *(Continuacion)*

Gioachini, Arriodante.
Gimenez, Joaquin.
Gimenez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro
Girondo, Juan.
Girondo, Eduardo.
Gollan, José E.
Gomez, José C.
Gómez, Pablo E.
Gonzales, Arturo.
Gonzalez, Agustin.
Gonzalez Cazón, V.
González Lelong, G.
Gotusso, Luis
Gradin, Cárlos.
Granella, Antonio.
Gregorina, Juan
Guido, Miguel.
Gutierrez, Ricardo P.

Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino
Herrera, Nicolas M.
Herrero, Ducloux E.
Henry. Julio
Hicken, Cristobal.
Holmberg, Eduardo L.
Hubert, Juan M.
Huergo, Luis A. (hijo).
Hughes, Miguel.
Hutchison, Lorenzo.

Iraeta, Juan B.
Iriarte, Juan
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.

Jaeschke, Victor J.
Jaureguiberri, Luis.
Juni, Antonio.
Jurado, Ricardo.

Krause, Otto.
Klein, Herman
Klimann, Mauricio.

Labarthe, Julio.
Lacroze, Pedro.
Lagos Garcia, Carlos
Lagrange, Carlos.
Langdon, Juan A.
Laporte Luis B.
Larreguy, José
Larguia, Carlos.
Latzina, Eduardo.
Lavalle C., Cárlos.
Lavergne, Agustin
León, Emilio de
Leonardis, Leonardo
Lehmann, Guillermo.
Lehemann, Rodolfo
Levy, Raul.
Lizarralde, Daniel
López, Aniceto.
Lopez, Martin J.
Lopez, Pedro J.

Loyola, Luis.
Lucero, Apolinario.
Lugones, Arturo.
Lugones Velasco, Sdor.
Luiggi, Luis
Luro, Rufino.
Luro, Pedro O.
Ludwig, Cárlos.

Machado, Angel.
Madrid, Enrique de
Mallea, Benjamin
Mallol, Benito J.
Marin, Placido.
Marquestou, Alejandro.
Marcet, José A.
Martinez Pita, Rodolfo.
Martini, Rómulo E.
Marty, Ricardo
Mary, Antonio.
Matharán, Pablo.
Massini, Cárlos.
Massini, Estevan.
Massini, Miguel.
Maza, Benedicto.
Maza, Juan.
Matienzo, Emílio.
Mattos, Manuel E. de.
Meana, Nestor.
Medina, Jose A.
Mendez, Teófilo F.
Mendizabal, José S.
Mercâu, Agustín.
Merian, Eduardo
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo D.
Mitre, Luis.
Molina, Waldino.
Mon, Josué R.
Monsegur, Sylla
Morales, Cárlos Maria.
Moreno, Jorge
Moreno, Evaristo V.
Moron, Ventura.
Moron, Teodoro F.
Mosconi, Enrique
Mosto, Andrés.
Mugica, Adolfo.

Naon, Alberto
Navarro Viola, Jorge.
Negrotto, Guillermo.
Newton, Artemio R.
Newton, Nicanor R.
Niebuhr, Adolfo.
Niströmer, Carlos
Newbery, Jorge.
Noceti, Domingo.
Nogués, Pablo.
Nougues, Luis F.

Ocampo, Manuel S.
Ochoa, Arturo.
O'Donell, Alberto C.
Olazabal, Alejando M.
Olivera, Cárlos C.

Oliveri, Alfredo
Ortiz, Diolimpio
Orzabal, Arturo.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Outes, Felix F.
Outes, Diego E.

Padilla, Isaias.
Padula, Umberto.
Pais y Sadoux, C.
Paitovi Oliveras A.
Palacios, Alberto C.
Palacio, Emilio.
Pâquet, Cárlos.
Parera Muñoz, Carlos.
Paz, Manuel N.
Pelizza, José.
Pereyra, Emilio.
Petersen, H. Teodoro.
Pigazzi, Santiago.
Pouyssegur, Luis.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pirovano, Juan.
Puente, Guillermo A.
Puig, Juan de la C.
Puiggari, Pio.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quintana, Antonio.
Quiroga, Atanasio.

Raffo, Bartolomé M.
Ramos Mejía, Ildefonso
Rebora, Juan.
Recagorri, Pedro S.
Repetto, Luis M.
Rettes, Antonio.
Reynoso, Higinio
Riglos, Martiniano.
Rivara, Juan
Rivas Jordán, Leandro.
Rodriguez, Luis C.
Rodriguez, Miguel.
Rodriguez Gonzalez, G
Rodriguez de la Torre, C.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romano, Mario.
Romero, Armando.
Romero, Cárlos L.
Rosetti, Emilio.
Rospide, Juan.
Ruiz Huidobro, Luis.

Saenz Valiente, A.
Sagastume, José. M.
Sallovitz, Manuel.
Sanchez, Emilio J.
Sanglas, Rodolfo.
Santángelo, Rodolfo.
Santillan, Santiago P.
Sarrabayrouse, Eugenio

Segóvia, Fernando
Sauze, Eduardo.
Segovia, Vicente
Senillosa, Jose A.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Schickendantz, Emilio.
Seguí, Francisco.
Selva, Domingo.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Seurot, Edmundo.
Seré, Juan B.
Schaw, Cárlos E.
Silva, Angel.
Silveyra Luis
Silveyra, Arturo
Simonazzi, Guillermo.
Siri, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Soldani, Juan A.
Solier, Daniel (hijo).
Solyeyra, Mariano
Spinedi, Hermeneg. F.
Spinola, Nicolas
Speroni, Daniel C.
Swenson, U.

Taiana, Hugo.
Taiana, Alberto.
Tamini Crannuel, L. A.
Tassi, Antonio
Taurel, Luis F.
Tejada Sorzano, Carlos.
Texo, Federico
Thedy, Hèctor.
Torres, Luis M.
Torrado, Samuel.
Trelles, Francisco M.
Tressens, Jose A.

Uriarte Castro Alfredo.

Valenzuela, Moisés
Valerga, Oronte A.
Varela Rufino (hijo)
Vazquez, Pedro.
Vidal, Magin.
Videla, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio
Villegas, Belisario.

Wauters, Carlos.
Wernicke, Roberto
White, Guillermo.
Wilmart, Raimundo
Williams, Orlando E.

Yanzi, Amadeo

Zabala, Cárlos.
Zalazar, Benjamin.
Zamboni, José J.
Zavalia, Salustiano.
Zamudio, Eugenio
Zeballos, Estanislao S.
Zunino, Enrique.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01357 2656